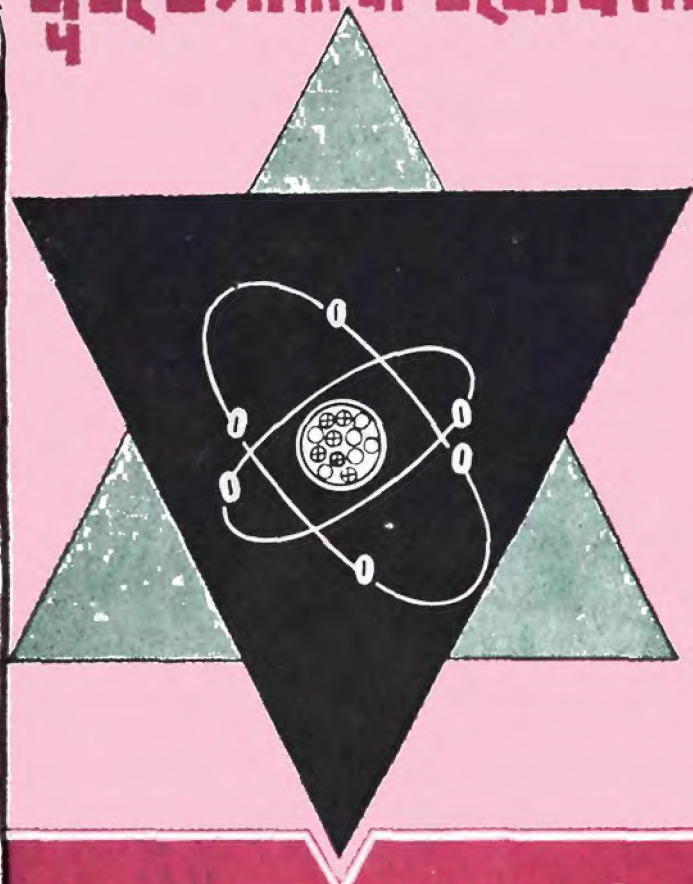


ବିଶ୍ୱର ମୌଳିକ ଉପାଦାନ

ବିଶ୍ୱର ମୌଳିକ ଉପାଦାନ



ଲେଖକ: ଅଧ୍ୟାପକ ଆଇଜାକ୍ ଆସିମୋଭ୍

ଅନୁବାଦ: ଅଧ୍ୟାପକ ଗଦାଧର ମିଶ୍ର

ବିଶ୍ୱର ମୌଳିକ ଉପାଦାନ

ମୂଳ ରଚନା :

ଅଧ୍ୟାପକ ଡକ୍ଟର ଆଇଜାକ୍ ଆସିମୋଭ୍
ବୋଷ୍ଟନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର, ଆମେରିକା

ଅନୁବାଦ :

ଅଧ୍ୟାପକ ଡକ୍ଟର ଗଦାଧର ମିଶ୍ର
ରେଭେନ୍ସା କଲେଜ, କଟକ

BUILDING BLOCKS OF THE UNIVERSE

BY
ISAAC ASIMOV

Originally published in English by
ABELARD-SCHUMAN,
under the title **BUILDING BLOCKS OF THE UNIVERSE**

Copy right 1957 by
ISAAC ASIMOV

Abridged from the original book and reproduced by
permission of Abelard-Schuman.

ଓଡ଼ିଆ ସଂସ୍କରଣର ପ୍ରକାଶନ ସମୟ, ନଭେମ୍ବର, ୧୯୭୫

ମୂଲ୍ୟ—ଚାରିଟଙ୍କା।

ପ୍ରକାଶକ :

କଟକ ଟ୍ରେଡ଼ିଂ କମ୍ପାନୀ

ବାଲୁବଜାର, କଟକ-୨

ମୁଦ୍ରାକର :
ନବଜୀବନ ପ୍ରେସ,
କଟକ-୨

ସୂଚିପତ୍ର

ବିଷୟ

ପୃଷ୍ଠା

ସୂଚନା : ଶହେ ଦୁଇ

ଅଧ୍ୟାୟ ୧ : ଅମ୍ଳଜାନ, ଯେଉଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଆମେ ପ୍ରକ୍ଷାପରେ

ଗ୍ରହଣ କରୁ ୭

ତନି ଅବସ୍ଥା ୭

ଅଦୃଶ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ଅନୁସନ୍ଧାନ ୧୧

ବାୟୁର ପୃଥକୀକରଣ ୧୫

ଅମ୍ଳଜାନ ଏବଂ ଏହାର ଅଧ୍ୟୟନ ୧୭

ଅଧ୍ୟାୟ ୨ : ଉଦ୍ଭୀଦ, ସବୁଠାରୁ ହାଲୁକା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୨୦

ଯେଉଁ ଗ୍ୟାସକୁ ପୃଥିବୀ ହରାଇ ସାରିଛି ୨୦

ଉଚ୍ଚରେ ଶ୍ଵାସମାନ ୨୩

ସ୍ଫୁଲିଙ୍ଗ ପ୍ରତି ସାବଧାନ ହୁଅ ୨୫

ପାଣି ଭିତରେ ନିଆଁ ୨୮

ଜଳର ଅସ୍ଥାୟୀ ଆତ୍ମୀୟ ୩୦

ଅଧ୍ୟାୟ ୩ : ଯବକ୍ଷାରଜାନ; “ନିର୍ଜୀବ” ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୩୨

ବାୟୁର ଶ୍ଵାସରୂପକାରୀ ଅଂଶ ୩୨

ନିଷ୍ପ୍ରୀୟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଉପକାରୀ ୩୪

ଯବକ୍ଷାରଜାନକୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ନିୟୋଗ କରିବା ୩୬

ଯୁକ୍ତବେଳେ ଓ ଶାନ୍ତି ସମୟରେ ୪୦

ଗୋଟିଏ ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ଗ୍ୟାସ୍ ୪୨

ହସେଇବା ଗ୍ୟାସ୍ ୪୫

ବିଷୟ

ପୃଷ୍ଠା

ଅଧ୍ୟାୟ ୪ : ହିଲିୟମ୍, ସ୍ବାବଲମ୍ବନଶୀଳ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	୪୭
ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରେ ଆବିଷ୍କାର	୪୭
ନିରାପଦ ଗ୍ୟାସ୍	୫୦
ସବୁଠାରୁ ନମ୍ର ଶୂନ୍ ହିଗ୍ରୀ	୫୨
ପ୍ରଥମ ନିଷ୍ପ୍ରସ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍	୫୫
ରସ୍ତାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକ	୫୭
ଅଧ୍ୟାୟ ୫ : ଅଜାରକ, ଜୀବନରକ୍ଷାକାରୀ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	୫୮
ଯେଉଁ ଶିଳା ଜଳେ	୫୮
ଘର ତିଆରି କୋଇଲା	୬୨
ପୃଥକ୍ ଅଥଚ ଜାଆଁଳା	୬୪
ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ	୬୮
ଯେଉଁ ବାୟୁ ଆମେ ନିଃଶ୍ୱାସରେ ଚ୍ୟାଗକରୁଛୁ	୭୩
ଗ୍ୟାସ୍ ଛିନ୍ଦ୍ର ଏବଂ ଅଟୋମୋବାଇଲ୍ ଏକଜଷ୍ଟସ୍	୭୫
ଅଧ୍ୟାୟ ୬ : ସିଲିକନ୍ ମୃତ୍ତିକା ଉତ୍ତରସ୍ଥ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	୭୮
ଅଜାରକର ସ୍ଥାନ ପୂରଣ	୭୮
ସିଲିକନ୍‌ର ଗୋଟିଏ ଶିକୁଳ	୮୦
କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଯାହା ଉତ୍ତର ଦେଇ ଦେଖିବୁ ଏ	୮୨
ପ୍ରକାର ଭେଦ	୮୪
ଅଧ୍ୟାୟ ୭ : କ୍ଲୋରିନ୍, ସବୁଜ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	୮୯
ରସାୟନ ସାହାଯ୍ୟରେ ଯୁଦ୍ଧ	୮୯
ଅମ୍ଳଜାନଠାରୁ ବେଶୀ ସକ୍ରିୟ	୯୧
ଲବଣପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀ ପଦାର୍ଥ	୯୩

ବିଷୟ	ପୃଷ୍ଠା
ଜେବ କୋଶଳତ୍	୯୫
ସବୁଠାରୁ ସର୍ବତ୍ର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	୯୭
ତରଳ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	୧୦୨
ପାମୟ ଜଳରେ ଆହୁରି ପରିବର୍ତ୍ତନ	୧୦୫
ଅଧ୍ୟାୟ ୮ : ଗନ୍ଧକ, ହଳଦିଆ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	୧୦୯
ଅଗ୍ନି ଓ ଗନ୍ଧକ	୧୦୯
ରସାୟନିକ ଗନ୍ଧ	୧୧୨
ଗନ୍ଧକର ଉପକାରୀ ଦ୍ରବ	୧୧୪
ସ୍ବୟଂଗୁଳିତ ଦୁଆର	୧୧୭
ଅଧ୍ୟାୟ ୯ : ପସ୍ତରସ୍, ଯେଉଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	
ଜ୍ୟୋତିପ୍ରକାଶକରେ	୧୨୦
ବିଭିନ୍ନ ରକମର ଉତ୍ପାଦିଲି	୧୨୦
ମାଂସ ଓ ହାଡ଼	୧୨୩
ଆଦରଣୀୟ ବିଷ	୧୨୭
ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବରେ ହିମ କରିବା ଓ ତରଳାଭାବ	
ପ୍ରାଧାନ୍ୟ	୧୨୮
ଅଧ୍ୟାୟ ୧୦ : ଆଲୁମିନିୟମ୍, ସେସେଇଭରର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	୧୩୨
ଧାତୁ ଏବଂ ଅ-ଧାତୁ	୧୩୨
ଆମ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତୁ	୧୩୫
ଝୁପୁର ଶକ୍ତି କୌଶଳ ଦେଖାଇଲୁ	୧୪୦
ହାଲୁକା ହେବାର ଗୁରୁତ୍ବ	୧୪୩
ଉପଯୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥିତିର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ	୧୪୪

ବିଷୟ	ପୃଷ୍ଠା
ଅଧ୍ୟାୟ ୧୧ : ଲୌହ, ଶକ୍ତ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	୧୪୭
ଗୁପ୍ତ ଅସ୍ତ୍ର	୧୪୭
ଅପମିଶ୍ରିତ ପଦାର୍ଥ ଭିତରେ ଓ ବାହାରେ	୧୫୦
କଳକି ଓ ରମ୍ଭକର	୧୫୫
ଭୂତ ଓ ପ୍ରେତ	୧୫୭
ଅଧ୍ୟାୟ ୧୨ : ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଏବଂ ପୋଟାସିୟମ୍, ସନ୍ଦିଗ୍ଧ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	୧୬୩
ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତିଦ୍ୱାରା ପୃଥକକରଣ	୧୬୩
ଅମ୍ଳର ବିପରୀତ ନିୟମ	୧୬୮
ଆଲୋକ ସାହାଯ୍ୟରେ ଆବିଷ୍କାର	୧୭୪
ଅଧ୍ୟାୟ ୧୩ : କାଲସିୟମ୍, ସ୍ତ୍ରୋନ୍ତର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	୧୭୮
ଚକ୍ଷୁରୁ ମୁକ୍ତାପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ	୧୭୮
ଚନ୍ଦ୍ର	୧୮୧
ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିପାରନ୍ତି	୧୮୨
ଯେତେବେଳେ ସାବୁନ କାମ କରେ ନାହିଁ	୧୮୭
ଅଧ୍ୟାୟ ୧୪ : ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍, ଆଲୁମିନିୟମ୍ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	୧୯୧
ଶ୍ୱେତ ଶିଖା	୧୯୧
ମହାଦେଶଗୁଡ଼ିକର ଆନୁଭୂତିକ ମସ୍ତକ	୧୯୩
ଆବିଷ୍କାର ଏବଂ ଏକ୍ସ-ରେ	୧୯୮
ମଣି ଏବଂ ବିଷ	୨୦୨

ବିଷୟ	ପୃଷ୍ଠା
ଅଧ୍ୟାୟ ୧୫ : ତମ୍ବା, ରୂପା ଓ ସୁନା, ମୁଦ୍ରାରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସମୂହ	୨୦୫
ସବପ୍ରଥମ ଧାତୁସମୂହ	୨୦୫
ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତିପରିବହନକାରୀ ତାର	୨୧୦
ଅଲଙ୍କାର	୨୧୨
ଫଟୋଗ୍ରାଫି	୨୧୬
ଅଦରକାରୀ ଧାତୁ	୨୧୯
ଅଧ୍ୟାୟ ୧୬ : ପ୍ଲାଟିନମ୍, ସମ୍ବନ୍ଧ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	୨୨୧
ସମ୍ବନ୍ଧଗୁଣର ଉପକାରତା	୨୨୧
ଛଅଟି ସମଗୁଣସମ୍ପନ୍ନ ଧାତୁ	୨୨୪
ସବୁଠାରୁ ସମ୍ବନ୍ଧଶୀଳ ଓ ସବୁଠାରୁ ଭାଗ	୨୨୭
କଳାଗୁଣ୍ଡ ସାମାୟନକର୍ତ୍ତା ଯୁକ୍ତ ଭବିଷ୍ୟତ କରେ	୨୨୭
ଅଧ୍ୟାୟ ୧୭ : ଟିଣ ଏବଂ ସୀସା, ତୃତୀୟ ଓ ରଞ୍ଜକଦ୍ରବ୍ୟ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	୨୩୦
ଏଡେନର ଉଦ୍ୟାନ ଓ ଟିଣ ଦ୍ଵୀପପୁଞ୍ଜ	୨୩୦
ପାଣିକଳ ସରଞ୍ଜାମ ଓ ରଞ୍ଜକଦ୍ରବ୍ୟରୂପେ ବ୍ୟବହାର	୨୩୩
ଉଜନ ଓ ତରଳାଙ୍କ	୨୩୭
ସାମାୟନକ ଭବିଷ୍ୟତବାଣୀ	୨୩୯
ଅଧ୍ୟାୟ ୧୮ : ପାରଦ, ତରଳ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଏକ ଭିନ୍ନ ଧାତୁ	୨୪୧ ୨୪୧

ବିଷୟ	ପୃଷ୍ଠା
ଦନ୍ତବିକ୍ରୟକ	୨୧୩
ବ୍ୟାଠେଶ୍ୱ ଏବଂ ସୁରକ୍ଷାକାରୀ ପ୍ରଲେପ	୨୪୭
ଅଧ୍ୟାୟ ୧୯ : ଶୋମିୟୁମ୍, ଜିନ୍ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	୨୪୧
ପ୍ରେଟ୍ ଏବଂ ଚିକିତ୍ସା	୨୪୨
କଠିନ ଲସ୍ତାକ	୨୪୩
ଜ୍ୟୋତିଃ ପ୍ରକାଶ କରୁଥିବା ପିଲମେଣ୍ଟ	୨୪୭
ଅଧ୍ୟାୟ ୨୦ : ଟିଟାନିୟମ୍, ଯେଉଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଭବିଷ୍ୟତ	
ଉଚ୍ଛ୍ୱଳ	୨୪୦
ଉପେକ୍ଷିତ ଧାତୁ	୨୪୦
ଅଧିକ ଟାଣ ଲସ୍ତାକ	୨୪୩
ଅଧ୍ୟାୟ ୨୧ : ବୋରନ୍, ମରୁଭୂମିର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	୨୫୮
ସ୍ୱେଚ୍ଛେଇପାଇଁ ଦରକାରୀ କାଚ	୨୭୮
ଭବିଷ୍ୟତବାଣୀ ଓ ପ୍ରାଚୀନସ୍	୨୭୨
ଅଧ୍ୟାୟ ୨୨ : ଲିଟ୍ରିୟମ୍, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟନେତ୍ରୀୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	୨୭୫
ପର୍ଯ୍ୟାୟସରଣୀର ସ୍ଥାନ ପୂରଣ	୨୭୫
ସମଗୁଣସମ୍ପନ୍ନ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସମୂହ	୨୭୭
ଆଉ କେତେକ ସମଗୁଣସମ୍ପନ୍ନ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	୨୭୯
ଅଧ୍ୟାୟ ୨୩ : ପ୍ଲୁଟିନିୟମ୍, ଅସ୍ଥାୟୀ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ	୨୮୩
ଯେଉଁ ପରମାଣୁବୈଦିକ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ	୨୮୩
ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବ୍ୟବହାର	୨୮୭
ଶେଷ ଗର୍ଭଗୁଡ଼ିକ	୨୯୨
ଉଚ୍ଚତମଠାରୁ ଉଚ୍ଚତର	୨୯୩

ସୂଚନା

ଶହେ ଦୁଇ

ଯାହାର କିଛି ଓଜନ ଅଛି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ତାକୁ କହିନ୍ତି ପଦାର୍ଥ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଖଣ୍ଡେ ପଥର, କଣେ ମନୁଷ୍ୟ, ଖଣ୍ଡେ ବହି, ସମୁଦ୍ର ପାଣି ବାଲଟିଏ କି ମଟରଗାଡ଼ିଟେ ଇତ୍ୟାଦି । ଏଭଳି ତୁମେ ଯେତେ ଜିନିଷର ନାଁ କହି ପାରିବ, ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ତାରା ଏ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ମିଶାଇ—ଏସବୁ ପଦାର୍ଥ । ଏପରିକି ବାୟୁର ମଧ୍ୟ ଓଜନ ଅଛି, ତେଣୁ ତାହା ଏକ ପଦାର୍ଥ ।

ପଦାର୍ଥ ମାତ୍ରେ ହିଁ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକାରେ ଗଠିତ । ଏଇ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଏତେ ଗୁଡ଼ିକ ଯେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ବର୍ଣ୍ଣମାନ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଆବୃତ୍ତ ହୋଇଥିବା ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ବି ଦେଖି ହେବନା । ଏଗୁଡ଼ିକୁ କହିନ୍ତି ପରମାଣୁ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଯେତେ ଗୁଡ଼ିଏ ପରମାଣୁରୁ ଏ ନାନା ଜାତିର ପଦାର୍ଥ ତିଆରି ହୋଇଛି ସେମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ବେଶୀ ନୁହଁ । ଆମେ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯେତେ ପ୍ରକାରର ପରମାଣୁ କଥା ଜାଣିଛୁ ସେ ସବୁର ସଂଖ୍ୟା ମାତ୍ର ୧୦୨ । ପୃଥି ଏଇ ୧୦୨ ପ୍ରକାରର ପରମାଣୁରୁ ଅଧିକାଂଶ ଅତି ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ । ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଅନେକେ ପ୍ରାକୃତିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଆଦୌ ତିଆରି ହୁଏନା । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଗବେଷଣା-ଗାରରେହିଁ ତିଆରି ହୋଇଥିବା ସମସ୍ତରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ସର୍ବମୋଟ ବାରଟି ପ୍ରକାରର ପରମାଣୁକୁ ପ୍ରକୃତରେ ତୁମେ ସାଧାରଣ ଲୋକ କହିପାରିବ ।

ଅନ୍ୟ କୌଣସି କଣିକା ସହିତ ବିଶେଷଭାବରେ ସଂପୃକ୍ତ ନ ହୋଇ ପରମାଣୁ ସମୟ ସମୟରେ ପୃଥକ୍ କଣିକାରୂପେ ରହିଥାଏ; କିନ୍ତୁ ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଏକତ୍ର ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି । ପରମାଣୁର ଏହି ଏକତ୍ର ସମାବେଶକୁ କହନ୍ତି ଅଣୁ । ମାତ୍ର କେତୋଟି ପ୍ରକାରର ପରମାଣୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ଏକତ୍ର ହୋଇ ନାନା ପ୍ରକାର ଦଳ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ସେଇଥିପାଇଁ ଏ ସଂସାରରେ ଆମେ ଏତେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପଦାର୍ଥ ଦେଖିବାକୁ ପାଉଛୁ ।

ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଏକତ୍ର ଅଧିକ ପ୍ରକାରର ପରମାଣୁରେ ଗଠିତ ସେହି ପଦାର୍ଥକୁ କୁହାଯାଏ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ । ରସାୟନବିଜ୍ଞାନକୁ ଶହ ଶହ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଜଣାଅଛି । ଆମେ ଯେତେ ଯାହା ଜିନିଷ ଦେଖୁଛୁ ସେସବୁ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ କିମ୍ବା କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ମିଶ୍ରଣ । ମଣିଷ ଶରୀର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ବହୁ ସହସ୍ର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ।

ଯେଉଁ ବସ୍ତୁର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ପରମାଣୁରେ ଗଠିତ ସେ ପ୍ରକାର ବସ୍ତୁକୁ କହନ୍ତି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ । ଯେତେବେଳେ ୧୦୨ଟି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପରମାଣୁ ଜଣାଅଛି, ସେତେବେଳେ ଠିକ୍ ୧୦୨ଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଅଛି ।

ଏଇ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକହିଁ ଏ ବିଶ୍ୱର ଉପାଦାନ । ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ରସାୟନବିଜ୍ଞାନଙ୍କ ହାତରେ ଉପଯୁକ୍ତ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଥିଲେ ସେମାନେ ଯେ କୌଣସି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରିପାରନ୍ତି ।

୧୦୨ଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରୁ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ତୁମ ପାଖରେ ଖୁବ୍ ଜଣାଶୁଣା । ତୁମେ ସୁନା, ରୂପା, ତମ୍ବା, ଲୁହା ଏବଂ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ନାଁ ଶୁଣିଛ । ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ରସାୟନବିତ୍ଙ୍କ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ନିକଟରେ ସେତେ ଜଣାଶୁଣା ନାହିଁ ।

ଏ କହିରେ ମୁଁ ତୁମକୁ ଜଣାଶୁଣା ଅତି ସାଧାରଣ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ପ୍ରତି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ବିଷୟରେ କିଛି କହିବି । କିନ୍ତୁ ପ୍ରଥମେ ସବୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ବିଷୟରେ ମୋଟାମୋଟି ଭାବରେ ମୁଁ କିଛି କହିବି । ଆକୃତି ଓ ପ୍ରକୃତରେ ସେମାନେ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଅତି ବିଭିନ୍ନ । କେତେକ ଟାଣ ଓ କଳା ; କେତେକ ଚିକ୍ ଚିକ୍ କରନ୍ତି ଓ ସେମାନଙ୍କୁ ପିଟି ବିଭିନ୍ନ ରୂପ ଦେଇଦିଏ ; କେତେକ ଭଙ୍ଗୁର; କେତେକ ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ତରଳ ; କେତେକ ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଗ୍ୟାସୀୟ ; କେତେକ ରଙ୍ଗବିହୀନ ; କେତେକ ରଙ୍ଗବିଶିଷ୍ଟ । ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁ ପରସ୍ପର ସହିତ ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁ ସହିତ ବିଭିନ୍ନ ରସାୟନରେ ଏକତ୍ରିତ ହୁଅନ୍ତି ।

ରସାୟନବିତ୍ମାନେ ପରୀକ୍ଷାକରି ଦେଖିଛନ୍ତି ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରମାଣୁ ଆହୁରି କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକାଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁର ବାହ୍ୟ ସ୍ତରରେ ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକା ଅଛି । ସେଗୁଡ଼ିକୁ କହିନ୍ତି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ । ପ୍ରତି ଜାତିର ପରମାଣୁର ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଅଛି । ସବୁଠାରୁ ସରଳ ପରମାଣୁର ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଅଛି । ଏହାଠାରୁ ଜଟିଳ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକର ଯଥାକ୍ରମେ ଦୁଇ, ତିନି, ଚାର୍, ପାଞ୍ଚ, ଏହିପରି ଭାବରେ ବହୁ, ଗୋଟିଏ ବି ମଝିରୁ ବାହା ନ ଯାଇ, ୧୦୨ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ

ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଅଛି । ରସାୟନବିତ୍ତମାନେ ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଯେ ନା ଦେଇଛନ୍ତି ସେତକି ନୁହଁ ତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟ ଦେଇଛନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଯେଉଁ ପରମାଣୁର ୨୩ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଅଛି ତାହାର ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ୨୩ ଇତ୍ୟାଦି ।

ଏହି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ପରମାଣୁ କେନ୍ଦ୍ରର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ସ୍ତର ସ୍ତର ହୋଇ ବୃତ୍ତ ଆକାରରେ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି । ଠିକ୍ ସେପରି ପିଆଜ ଦେହରେ ସ୍ତର ସ୍ତର ହୋଇ ଚୋପା ରହିଥାଏ ସେପରି ଗୋଟିଏ ସ୍ତରରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଭରିଗଲେ ତା ପର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ତାର ବାହାର ସ୍ତରକୁ ଗୁଲିଯାଏ ।

ରସାୟନବିତ୍ତମାନେ ସବୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଏପରି ଭାବରେ ସଜେଇ ରଖିପାରନ୍ତି ଯାହା ଫଳରେ କି ଯେଉଁସବୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକର ବାହ୍ୟ ସ୍ତରରେ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଥିବ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକିଆଡ଼ିରେ ସଜାଇ ରଖିହେବ । ଏଭଳି ଏକ ସଜ୍ଜାକୁ କହିନ୍ତି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀ (ପିରିଅଡିକ୍ ଟେବୁଲ୍) ଓ ଏହି ବହିର ୬ଷ୍ଠ ପୃଷ୍ଠାରେ ସେଭଳି ଏକ ଟେବୁଲ୍ ଦିଆଯାଇଛି । ତାକୁ ଦେଖ । ସେଥିରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ଅନୁସାରେ ତାଲିକାଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି ।

ଯେଉଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଏକ ରକମର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଜ୍ଜାଯୋଗୁଁ ପରସ୍ପର ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟିଏ ମୋଟା ଗାର ଭିତରେ ରଖାଯାଇଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ ଅନ୍ୟଠାରୁ ଖଣ୍ଡ ଗାରଦ୍ୱାରା ପୃଥକ୍ କରାଯାଇଛି ।

ଦେଶ ଯେ ୩, ୧୧ ଓ ୧୯ ନମ୍ବରର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ପୁଣି ୩୭, ୫୫ ଓ ୮୭ ନମ୍ବରର ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟିଏ ସ୍ତମ୍ଭରେ ରଖାଯାଇଛି । ସେହିଭଳି ୨, ୧୦, ୧୮, ୩୬, ୫୪ ଓ ୮୨ ନମ୍ବରର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସ୍ତମ୍ଭରେ ରଖାଯାଇଛି । ଆହୁରି ଉଦାହରଣ ଦବାକୁ ଗଲେ ୨୭, ୨୭ ଓ ୨୮ ନମ୍ବରର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଓ ୫୭ ରୁ ୭୧ ନମ୍ବର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଏକା ଧାଡ଼ିରେ ରଖାଯାଇଛି । ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏକା ରକମର କେତେଗୁଡ଼ିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଗୁଣାବଳୀର ବିବର ମୁଁ ଅନେକ ସମୟରେ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେବି ।

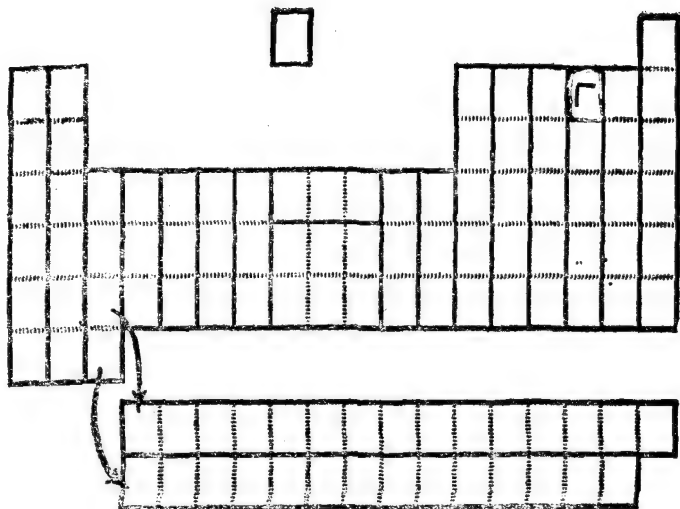
ପ୍ରତି ଅଧ୍ୟାୟର ଆରମ୍ଭରେ ତୁମେ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀର ଉଲ୍ଲେଖ ଦେଖିବାକୁ ପାଇବ ଓ ସେ ଅଧ୍ୟାୟରେ ଯେଉଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି ତାହା ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନରେ ସେହି ଟେବୁଲ୍‌ରେ ଦିଆଯାଇଛି । ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀର ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକ ଖାଲି ରଖାଯାଇଛି । ଏହିଭଳି ଭାବରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସବୁ ପରସ୍ପର ସହିତ କିପରି ସଂଯୁକ୍ତ ସେ ବିଷୟରେ ତୁମେ କିଛି ଧାରଣା କରିପାରିବ ।

ଏ ବହି ଶେଷରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀର ପୁଣି ଅବତାରଣା କରାଯିବ କିନ୍ତୁ ସେତେବେଳେ ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ବଦଳରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ନାଁ ଦିଆଯିବ । ସେତେବେଳକୁ, ମୋର ବିଶ୍ୱାସ, ଅଧିକାଂଶ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନାଁ ସହିତ ତୁମେ ପରିଚିତ ହୋଇଯାଇଥିବ ।

• ଗୁଲ୍ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖିବା ବିଶ୍ୱର ଉପାଦାନ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ବିଭିନ୍ନ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ କି ପ୍ରକାରର ପଦାର୍ଥ ।

၁	၂၀	၂၁	၂၂	၂၃	၂၄	၂၅	၂၆	၂၇	၂၈	၂၉	၃၀	၃၁	၃၂	၃၃	၃၄	၃၅	၃၆	၃၇	၃၈	၃၉	၄၀	၄၁	၄၂	၄၃	၄၄	၄၅	၄၆	၄၇	၄၈	၄၉	၅၀	၅၁	၅၂	၅၃	၅၄	၅၅	၅၆	၅၇	၅၈	၅၉	၆၀	၆၁	၆၂	၆၃	၆၄	၆၅	၆၆	၆၇	၆၈	၆၉	၇၀	၇၁	၇၂	၇၃	၇၄	၇၅	၇၆	၇၇	၇၈	၇၉	၈၀	၈၁	၈၂	၈၃	၈၄	၈၅	၈၆	၈၇	၈၈	၈၉	၉၀	၉၁	၉၂	၉၃	၉၄	၉၅	၉၆	၉၇	၉၈	၉၉	၁၀၀
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

[illegible]



ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟ

ଅମ୍ଳଜାନ

ଯେଉଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଆମେ ପ୍ରକୃତରେ ପ୍ରକୃତରୁ
ଜଳ ଅବସ୍ଥା।

ଅମ୍ଳଜାନ, ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୮, ପୃଥିବୀରେ ଏହା
ସବୁଠାରୁ ସାଧାରଣ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ । ଯେତେ ଅଣୁରେ ଆମ
ପ୍ରକୃତ ଗଠାଯାଇଛି ସେ ସମୁଦାୟର ଅଧା ହେଉଛି ଅମ୍ଳଜାନ ଅଣୁ ।
ଆମ ପ୍ରକୃତ କେବଳ ବାହ୍ୟ ଅଂଶ ଅର୍ଥାତ୍ ପୃଥିବୀର ଦଶ ମାଇଲ
ମୋଟା ଭୂଭାଗ କଥା ବିଚାରକୁ ନେଲେ ତାର ସମୁଦାୟ ପର-
ମାଣୁର ଦୁଇ ତୃତୀୟାଂଶ ହେଉଛି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ।

ମୃତ୍ତିକାରେ ଥିବା ଅସଂଖ୍ୟ ରୌପ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ଅଂଶ-
ବିଶେଷ ହେଉଛି ଅମ୍ଳଜାନ ଅର୍ଥାତ୍ ଅନ୍ୟ ଅନେକ ପ୍ରକାରର

ପରମାଣୁ ସହିତ ଏହା ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଅଣୁରୂପେ ରହିଛି । ଯାହାହେଉ ଆମ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ପରିବ୍ୟାପ୍ତ ବାୟୁରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ରହିଛି । ବାୟୁର ପ୍ରତି ପାଞ୍ଚଟି ଅଣୁଭିତରୁ ଗୋଟିଏ ଅଣୁ ଦୁଇଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁରେ ଗଢ଼ା, ଅନ୍ୟଥରେ ନୁହେଁ । ଦୁଇଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁରେ ଗଢ଼ା ଗୋଟିଏ ଅଣୁକୁ କହନ୍ତି ଅମ୍ଳଜାନ ଅଣୁ ।

ଅମ୍ଳଜାନ ଯେ କେବଳ ଅତି ସାଧାରଣ ସେତିକି ନୁହେଁ ; ଏହା ଜୀବନ ପାଇଁ ନିତାନ୍ତ ଦରକାର । ଯେତେବେଳେ ଆମେ ପ୍ରଶ୍ନାସ ନେଉ, ସେତେବେଳେ ଆମ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଭିତରକୁ ବାୟୁ ଟାଣିନେଉ । ବାୟୁରେ ଥିବା କେତେକ ଅମ୍ଳଜାନ ଆମ ଶରୀର ଭିତରକୁ ବିଶୋଷିତ ହୋଇ ଯାଏ । ଏହି ଅମ୍ଳଜାନ ଶରୀର ଭିତରେ ଆମ ଖାଦ୍ୟରୁ ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦିତ କେତେକ ବସ୍ତୁ ସହିତ ମିଳିତ ହୁଏ । ଏହିଭଳି ଭାବରେ ଆମ ଶରୀରକୁ ଜୀବିତ ଓ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରି ରଖିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ଶକ୍ତି ଦରକାର ତାହା ଉତ୍ପତ୍ତି ହୁଏ ।

ଅମ୍ଳଜାନ ବିଷୟରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବାର ଆଉ ଗୋଟିଏ କଥା ହେଉଛି ଯେ, ଏହା ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସ୍ । ଆମେ ଆଉ ବେଶୀ ଆଗକୁ ଯିବା ପୂର୍ବରୁ ମୁଁ ଗ୍ୟାସ୍ କ'ଣ ସେକଥା ଏଇଠି ବୁଝାଇ ଦେଉଛି ।

ଆମ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଦେଖୁଥିବା ଜନିଷମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଧିକାଂଶ ହେଉଛନ୍ତି କଠିନ ଅର୍ଥାତ୍ ସେ ଜନିଷଗତକ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଶକ୍ତି ରୂପେ ରହିଛନ୍ତି ଓ ସେମାନଙ୍କୁ ସେହି ଭଳି ରହିବାକୁ ଗୁଡ଼ିଦେଲେ ତାଙ୍କର ଆକୃତିରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବନାହିଁ ।

ଗୋଟିଏ କଠିନ ବସ୍ତୁରେ ଅଶୁଗୁଡ଼ିକ ବେଗ୍ କୋରରେ ପରସ୍ପର ସହିତ ଲାଗିକରି ରହିଥାନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ଅଣୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନ ଦଖଲ କରି ରହିଥାଏ । ତାହା ସାମାନ୍ୟ ଟିକିଏ ଏପଟ ସେପଟ ହୋଇପାରେ (ଠିକ୍ ଯେମିତି ଗୋଟିଏ ସ୍ନାୟୁବିକ ଦୁବଳ ବ୍ୟକ୍ତି ଅପେକ୍ଷା କରି ରହିଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ସ୍ଥିର ହୋଇ ଛୁଡ଼ା ନହୋଇ ଏପଟେ ସେପଟେ ପାଦ ପକାଇଥାଏ), କିନ୍ତୁ ତାହା ନିଜ ସ୍ଥାନରେ ଠିକ୍ ରହେ ।

ଯଦି ତୁମେ ଗୋଟିଏ କଠିନ ବସ୍ତୁକୁ ଗରମ କରିବ, ତେବେ ତା ଅଶୁଗୁଡ଼ିକର ସ୍ଥିତିବସ୍ଥା ଖରାପ ଦିଗକୁ ଗତି କରିବ । ତୁମେ ଏପରି ଗୋଟିଏ ଉଷ୍ମତାରେ ପହଞ୍ଚିବ ଯେତେବେଳେ ଅଶୁଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପରଠାରୁ ପୃଥକ୍ ହୋଇଯିବେ । ସେମାନେ ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦରେ ଅନ୍ୟ ଅଣୁ ଉପର ବାଟେ ଓ ପରସ୍ପରର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଚଳିବୁଲି କରି ପାରିବେ । ଯେତେବେଳେ ଏପରି ଅବସ୍ଥା ଘଟେ, ସେତେବେଳେ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ତରଳିଗଲା ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହା ଗୋଟିଏ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

ଜଳ ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ସାଧାରଣ ଓ ଅତି ପରିଚିତ ତରଳ ପଦାର୍ଥ, କିନ୍ତୁ ଆମେ ଆଉ ଅନେକ ତରଳ ପଦାର୍ଥ କଥା ଜାଣୁ । କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଭଳି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଏକାଠି ଲାଗି ରହନ୍ତି ନାହିଁ । ତୁମ ଆଙ୍ଗୁଠି ସାହାଯ୍ୟରେ କିଛି ପାଣି ତୁମେ ଉଠାଇ ଆସି ପାରିବ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ଗିଲସେ ପାଣି ଉଠାଇ ଆଣି ପାରିବ । କିଛି ପରିମାଣ ଜଳର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାର ନାହିଁ । ଏହା ଯେଉଁ ପାତ୍ରରେ ଭରା ହୁଏ ସେହି ପାତ୍ରର ଆକାର ନାଏ ।

(ସମୟ ସମୟରେ ଯଦି ଗୋଟିଏ ଅଣୁ ଅତି କଟିଳ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ପରମାଣୁର ସମଷ୍ଟିରେ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ ତେବେ ଅଧିକ ଉତ୍ତପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଏହା ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇଯାଏ । ତରଳ ଯିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ସେତେବେଳେ ବିନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ । ଯଦି ଚିନିକୁ ଗରମ କରାଯାଏ, ତେବେ ତାହା ତରଳେ ନାହିଁ । ତା ପରିବର୍ତ୍ତରେ ତାହା କଳା ପଡ଼ିଯାଏ ଓ ସେଥିରୁ ବାଷ୍ପ ବାହାରେ । ଏହା କ୍ଷୟ-ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଯାଉଛି । ସମୟ ସମୟରେ ଡିନାମାଇଟ୍ ଭଳି ପଦାର୍ଥରେ ଏହି କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହବା କାର୍ଯ୍ୟ ଏତେ ଶୀଘ୍ର ଓ ଜୋରରେ ଚାଲେ ଯେ, ଏହି ବସ୍ତୁ ବିସ୍ଫୋରଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।)

ଯଦିଓ ତରଳ ପଦାର୍ଥର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହିତ ଅତି ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ବାନ୍ଧ ହୋଇ ରହିନାହାନ୍ତି ତଥାପି ସେମାନେ ପରସ୍ପର ସହିତ ଲଗାଲଗି ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି । ଯଦି ଗୋଟିଏ ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ଗରମ କରାଯାଏ ତେବେ ଏପରି ଏକ ସମୟ ଆସେ ଯେତେବେଳେ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପରଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇଯାନ୍ତି । ସେମାନେ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇ ପ୍ରତ୍ୟେକେ ଯିଏ ଯାହା ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ଖେଳାଇ ହୋଇ ପଳାନ୍ତି । ଯେତେବେଳେ ଏପରି ଘଟଣା ଘଟେ ସେତେବେଳେ ତରଳ ପଦାର୍ଥଟି ଟକ ଟକ ହୋଇ ଫୁଟେ । ଏହା ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ ।

କଠିନ, ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାକୁ ବସ୍ତୁର ତିନି ଅବସ୍ଥା ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଅଧିକାଂଶ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ସବୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଏହି ତିନି ପ୍ରକାର ଅବସ୍ଥାରେ ରହି ପାରିବେ । ଆଂଶିକ ଭାବରେ ଉତ୍ତପ ଓ କେତେକ ପରମାଣୁରେ

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପାରିପାଶ୍ବିକ ଅବସ୍ଥା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ସେମାନେ କଠିନ, ତରଳ ବା ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରନ୍ତି ।

ଜଳ ଏହାର ଗୋଟିଏ ଉପଯୁକ୍ତ ଉଦାହରଣ । ସାଧାରଣ ଜଳ ଗୋଟିଏ ତରଳ ପଦାର୍ଥ । ଜଳ ଯେତେବେଳେ ଅତି ଥଣ୍ଡା ହୋଇଯାଏ ସେତେବେଳେ ଏହା କଠିନ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ, ଯାହାକୁ ଆମେ କହୁ **ବରଫ** । ଯେତେବେଳେ ଜଳ ଅତି ଗରମ ହୋଇଯାଏ ସେତେବେଳେ ଏହା ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ, ଯାହାକୁ ଆମେ କହୁ **ବାମ୍ଫ** । ବରଫ, ଜଳ ଓ ବାମ୍ଫ ଦେଖି ଏକା ପଦାର୍ଥ ଯାହାକି ତନୋଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଛି । ସେମାନଙ୍କୁ ଗରମ ବା ଥଣ୍ଡା କରିବା ଦ୍ବାରା ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ଅବସ୍ଥାରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଅବସ୍ଥାକୁ ବଦଳି ଯାଇପାରନ୍ତି ।

ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉତ୍ତପରେ ତରଳନ୍ତି ଓ ଫୁଟନ୍ତି । କେଉଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉତ୍ତପାରେ ଗୋଟିଏ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହେବ ତା ସେହି କଠିନ ପଦାର୍ଥର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହିତ କେତେ ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ଲାଗିକରି ରହିଥାନ୍ତି ତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

ଅଦୃଶ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ଅନୁସନ୍ଧାନ

ଗ୍ୟାସ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ସହଜ କଥା ନୁହେଁ । ଉଦା-ହରଣ ସ୍ବରୂପ ସବୁଠାରୁ ସାଧାରଣ ଗ୍ୟାସ୍, ବାୟୁ, କଥା ବିଚାର କରାଯାଉ । ତୁମେ ତା ବିଷୟରେ କ'ଣ ଜାଣ ? ଏହା ସ୍ବଚ୍ଛ ଓ ରଙ୍ଗହୀନ । ତୁମେ ତା ଭିତର ଦେଇ ଦେଖି ପାରିବ । ତୁମେ ତାର ଗନ୍ଧ କି ସ୍ବାଦ ପାଇବ ନାହିଁ ।

ବାୟୁର ଯେ କିଛି ଓଜନ ଅଛି ଏକଥା ତୁମକୁ ସହଜରେ ଜଣାପଡ଼ିବ ନାହିଁ । ଆମେ ବାୟୁ ଭିତରେ ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦରେ ଚଳାଚଳ ହୋଇପାରୁଛୁ । କେତେବେଳେ ହେଲେ ତା ଗୁପ୍ତ ଅନୁଭବ କରିପାରୁନାହୁଁ । ତଥାପି କିଠିନ ଓ ତରଳ ବସ୍ତୁ ପରି ଗ୍ୟାସ୍ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ପଦାର୍ଥ । ସେମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟ ଓଜନ ଅଛି । କିଠିନ ଓ ତରଳ ବସ୍ତୁ ଅପେକ୍ଷା ଗ୍ୟାସ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଓଜନ କମ୍ । ଗୋଟିଏ କ୍ଲାଚ୍ ଜଳର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ପାଉଣ୍ଡ ହେବ । ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଗୋଟିଏ କ୍ଲାଚ୍ ବାୟୁର ଓଜନ ୫୫ ଆଉନ୍ସ ହେବ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ତାହା ସ୍ତର ସ୍ତର ହୋଇ ବହୁ ପରିମାଣରେ ଜମିଯାଇ ପାରିବ । ବାର ଫୁଟ ଓସାର, ଅଠର ଫୁଟ ଲମ୍ବ ଓ ଆଠ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚ ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ କୋଠାରେ ଥିବା ବାୟୁର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ୧୫୦ ପାଉଣ୍ଡ ହେବ ।

ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ତୁମେ କିପରି ଜାଣିବ ? ମନେକର ଜଣେ ରସାୟନବିତ୍ ତୁମ ଆଗରେ ଦୁଇଟି ବୋତଲ ରଖି ତୁମକୁ କହିଲେ ଯେ, ଗୋଟିଏ ବୋତଲରେ ବାୟୁ ଅଛି ଓ ଅନ୍ୟଟିରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଛି । ବୋତଲ ଦୁଇଟି ତୁମକୁ ଏକାଭିଳି ଦେଖାଯାଉଛି । ଉଭୟେ ଖାଲି ଥିବା ଭଳି ଜଣା ପଡୁଛି । ଯେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଅଛି ତାହା ରଙ୍ଗ, ଗନ୍ଧ ଓ ସ୍ୱାଦ-ବିହୀନ । ଅମ୍ଳଜାନ ବାୟୁଠାରୁ ନିଶ୍ଚୟ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ଓଜନରେ ବେଶୀ କିନ୍ତୁ ତାହା ଏତେ ବେଶୀ ନୁହଁ ଯେ, ଯାହା କି ତୁମେ ତାର ପାର୍ଥକ୍ୟ ସହଜରେ କହି ପାରିବ ।

ତାପରେ ତୁମେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖ, କିପରି ଉଭୟ ଗ୍ୟାସ୍ ଏକା ପରିପାଣ୍ଟିକ ଅବସ୍ଥାରେ ସେମାନଙ୍କ ଗୁଣ ପ୍ରକାଶ କରୁଛନ୍ତି । ସବୁ କାଠ ଶାଣି ଏ ନିଅ । ତାର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡରେ ନିଆଁ ଜଳାଅ ।

ଟିକିଏ ସମୟ ନାଆଁ ଜଳି ସାରିଲା ପରେ ଲିଭାଇ ଦିଅ । କାଠର ସେହି ଜଳନ୍ତା ମୁଣ୍ଡକୁ ବାୟୁ ଥିବା ବୋତଲ ଭିତରେ ପୁରାଅ । ସେ ନାଆଁ କିଛି ସମୟ ରହି ଲିଭିଯିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଆଉ ଶକ୍ତିଏ ଜଳନ୍ତା କାଠ ଅମ୍ଳଜାନ ରହିଥିବା ବୋତଲରେ ପୁରାଅ— ହଠାତ୍ ଏହା ଦସ୍ ଜରି ଜଳି ଉଠିବ ଏବଂ ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥା ଅପେକ୍ଷା ବେଶୀ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇ ଜଳିବ ।

ଏପରି କାହିଁକି ହେଲା ?

ଅମ୍ଳଜାନ ଗୋଟିଏ ସନ୍ଦ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥ । ଏହାର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ସହଜରେ ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ଅଣୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇପାରନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଯେତେବେଳେ କାଠକୁ ଗରମ କରାଯାଏ ଏହା କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ ଓ ସେଥିରୁ କେତେକ ଗ୍ୟାସ୍ ବାହାରେ । ଏହି ଗ୍ୟାସ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ନାଆଁ ଧରେ । ଅର୍ଥାତ୍ ବାୟୁରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ଏମାନଙ୍କର ସଂଯୋଗ ଘଟେ । ଏହା ଘଟିଲା ବେଳେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ଏବଂ ଏହି ଶକ୍ତି ତାପଶକ୍ତି ରୂପେ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ ଏବଂ ଆଲୋକ ରୂପେ ଦେଖାଯାଏ ।

ଯେହେତୁ ଅମ୍ଳଜାନ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କୁ ନାଆଁ ଧରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ଏହା ଦହନକ୍ରିୟା ସହାୟକ । ବାୟୁ-ଭିତରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନହିଁ କାଠ, କାଗଜ, ଗ୍ୟାସୋଲିନ୍ ଏବଂ ନାନା ଜାତିର ବହୁ ପଦାର୍ଥକୁ ଉତ୍ତପ ଦେଲେ ଜଳିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଯଦି ବାୟୁରୁ ଅମ୍ଳଜାନକୁ କାଢ଼ି ନିଆଯାଏ ତେବେ ଯାହା ରହିଯାଏ ତାହା ଦହନକ୍ରିୟାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ନାହିଁ । ବାୟୁରୁ ଅମ୍ଳଜାନ କାଢ଼ି ନେବା ପରେ ତା ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ଜଳନ୍ତା ମହମବତୀ ବା କାଠ ପୁରାଇଲେ ତାହା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଲିଭିଯିବ । .

ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଯେଉଁ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଜଳେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜୁଲନାଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍ତପ୍ତ ନହେଲେ ଜଳେ ନାହିଁ । ଏହି ଉତ୍ତପ୍ତ ମାତ୍ରା ତଳକୁ ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ସଂଯୋଗ ଶୁବ ଧୀରେ ଧୀରେ ଘଟେ । ସଂଯୋଗ କଢ଼ିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାପ ଧୀରେ ଧୀରେ ବଢ଼ିବା ଦ୍ଵାରା । ଯେଉଁସବୁ ଜନିଷ ଗରମ ହେଲେ ବାୟୁ ଦେହକୁ ସହଜରେ ତାପ ଗୁଡ଼ିନ୍ତି ନାହିଁ ସେଗୁଡ଼ିକରେ ଏହି ତାପଶକ୍ତି ପୃଷ୍ଠିଭୂତ ହୋଇ ବେଶୀ ସମୟ ରହେ । ତେଲିଆ କନା ହେଉଛି ଏହାର ସବୋକ୍ଷ୍ମ ଉଦାହରଣ । ତାପ ଦିନ ପରେ ଦିନ ଓ ହସ୍ତା ପରେ ହସ୍ତା ଧୀରେ ଧୀରେ ପୃଷ୍ଠିଭୂତ ହୋଇ ଚାଲେ । ଶେଷରେ ଜୁଲନାଙ୍କ ପହଞ୍ଚେ ଏବଂ କନାଗୁଡ଼ିକ ଦସ୍ କରି ଜଳି ଉଠେ । ଏହାକୁ କୁହାଯାଏ ସ୍ଵତଃଦହନ । ଯେହେତୁ ନିଆଁ ଆପେ ଆପେ ଜଳି ଉଠେ (ଅର୍ଥାତ୍ ଯେପରିକି ନିଜ ଇଚ୍ଛାରେ) । ସ୍ଵତଃ ଦହନ ପ୍ରତିସ୍ଵାଦ୍ଵାର ଅନେକ ଘର ପୋଡ଼ି ଗୁରୁତାର ହୋଇଯାଇଛି ।

ତୁମେ ଯେଉଁ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇଛ ଶରୀର ଭିତରେ ସେସବୁର ଏକ ପ୍ରକାର ମୃଦୁ ଦହନକ୍ରିୟା ଉପରେ ତୁମ୍ଭର ଜୀବନ ନିର୍ଭର କରୁଛି । ଏହି ଦହନକ୍ରିୟା ତୁମ ଶରୀରକୁ ଉଷ୍ମ ରଖୁଛି ଏବଂ ତୁମ୍ଭେ ଯେତେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛ ସେସବୁ ପ୍ରକାର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଛି । ଅମ୍ଳଜାନ ବିନା ଏହି ଦହନକ୍ରିୟା ସମ୍ଭବ ହେବ ନାହିଁ, ଫଳରେ ତୁମ ଜୀବନ ପାଞ୍ଚ ମିନିଟ୍ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଚାଲି ପାରିବ ନାହିଁ । ବାୟୁ ଜୀବନ ରକ୍ଷା କରେ ; କାରଣ ଏହାର ଏକ ଅଂଶ ହେଉଛି ଅମ୍ଳଜାନ । ଯେଉଁ ବାୟୁର ଅମ୍ଳଜାନ କାଢ଼ି ନିଆ ଯାଇଥିବ ସେ ବାୟୁ ତୁମେ ଶ୍ଵାସକ୍ରିୟାରେ ଗ୍ରହଣ କଲେ ତୁମର ଶୀଘ୍ର ଶ୍ଵାସରୁକ ହୋଇ ମୃତ୍ୟୁ ହେବ । ତୁମେ ବିଶ୍ରାମ ନେଉଥିଲ

ବେଳେ ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟାରେ ୨୦ କ୍ୱାର୍ଟ ଲେଖାଏଁ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରୁଛି । କାମ ବା ବ୍ୟାୟାମ କଲବେଳେ ତାହାଠାରୁ ବହୁ ଅଧିକ ଗ୍ରହଣ କରୁଛି ।

ବାୟୁର ପୃଥକୀକରଣ

ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରିବାର ଏକ ପଦ୍ଧତି ହେଉଛି ଯେ, ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ତିଲିକାବରେ ରହିଥିବା ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥରୁ ତାକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବା । ଯେତେବେଳେ ଏଭଳି ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଗରମ କରାଯାଏ, ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ମୁକ୍ତିପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଣୁ ରୂପେ ସଙ୍ଗଠିତ ହୁଏ ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ ରୂପେ ଏକତ୍ରିତ ହୁଏ । ଅମ୍ଳଜାନକୁ ଗୋଟିଏ ଟିଉର୍ ଭିତର ଦେଇ ଗୋଟିଏ ପାଣିଭର ପାତ୍ର ଭିତରକୁ ନିଆଯାଇ ପାରିବ । ପାଣିପାତ୍ରରେ ପଶୁଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ପାଣିକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ କରି ନିଜେ ତାର ସ୍ଥାନ ଦଖଲ କରେ ଓ ପାତ୍ରଟି ଅମ୍ଳଜାନରେ ଭରିଯାଏ ।

୧୭୭୨ ମସିହାରେ କାର୍ଲ ୱିଲି ନାମକ ଜଣେ ସ୍କଟ୍‌ଲେଣ୍ଡ-ବାସୀ ରସାୟନବିତ୍ ଏବଂ ୧୭୭୪ ମସିହାରେ ଯୋସେଫ୍ ପ୍ରିଷ୍ଟଲି ନାମକ ଜଣେ ଇଂରେଜ ରସାୟନବିତ୍ ଉଭୟେ ଠିକ୍ ଏହିଭଳି ଭାବରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ଉଭୟେ ଜାଣି ପାରିଥିଲେ ଯେ ଯେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ସେମାନେ ପାଇଛନ୍ତି ତାହା ବାୟୁଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ୱିଲି ଏହାକୁ ଅଗ୍ନିବାୟୁ (ଫାସ୍‌ଫର ଏସ୍‌ଫର) କହିଥିଲେ । ବର୍ଷେ କିମ୍ବା ଦୁଇ ବର୍ଷ ପରେ ଆଣ୍ଟୋନି ଲଭ-ଏସିଅର୍ ନାମକ ଜଣେ ଫରାସୀ ରସାୟନବିତ୍ ପ୍ରଥମେ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ଅକ୍ସିଜେନ୍ (ଅମ୍ଳଜାନ) ବୋଲି କହିଥିଲେ, ଗ୍ରୀକ୍

ଶବ୍ଦରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ “ଅମ୍ଳ ଜନିଷକୁ ଉତ୍ପାଦନ କରୁଅଛି ।” ସେହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏପରି ନାମ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ସାଧାରଣତଃ ଅମ୍ଳ ସ୍ବାଦ ଥିବା ଏସିଡ୍ ନାମକ କେତେକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ଅଣୁ ଭିତରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଛି ଶୁଦ୍ଧ ସେ ଏପରି ନାମ ଦେଇଥିଲେ । ଲଭ୍‌ଏସିଅର୍, କିନ୍ତୁ ଭୁଲ କରିଥିଲେ । ଏସିଡ୍ ଗୁଡ଼ିକରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଥାଇପାରେ ବା ନ ଥାଇପାରେ । ଅମ୍ଳସ୍ବାଦ ଲାଗିବା ସହିତ ଅମ୍ଳଜାନର କୌଣସି ସଂପର୍କ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଏହି ନୀତି ରହିଯାଇଛି ।

ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଗରମ କରି ଏହାର ଅଣୁ-ଗୁଡ଼ିକୁ ଶୁଦ୍ଧିଦେବାଦ୍ୱାରା ଅମ୍ଳଜାନ ମିଳେ ସତ କିନ୍ତୁ ଏହା ଉପାୟରେ ଆମେ କେବଳ କମ୍ ପରିମାଣରେ ଅମ୍ଳଜାନ ପାରି । ବହୁ ପରିମାଣରେ ଅମ୍ଳଜାନ ପାଇବାକୁ ହେଲେ ଆମେ **ତରଳ ବାୟୁ** ବ୍ୟବହାର କରୁ ।

ଶବ୍ ନିମ୍ନ ଉତ୍ତପରେ ବାୟୁକୁ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ କରି ହେବ । ଯେତେବେଳେ ତରଳ ବାୟୁ ଫୁଟେ ଏହା ପୁଣି ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ ; ଠିକ୍ ଯେପରି ଜଳ ଫୁଟିଲେ ଗ୍ୟାସ୍ (ବାମ୍)ରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ ।

ବାୟୁ ଏକରୁ ଅଧିକ ପ୍ରକାରର ଅଣୁଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ଏହାର ପାଞ୍ଚ ଭାଗରୁ ଗୋଟି ଅମ୍ଳଜାନ । ବାକିତକ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାର ଗ୍ୟାସ୍, ଯାହାକୁ କହନ୍ତି ଯବକ୍ଷାରଜାନ । ତରଳ ଅମ୍ଳଜାନ ଅତି କମ୍ ଉତ୍ତପରେ ଫୁଟେ ଓ ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ କିନ୍ତୁ ତରଳ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ତାହାଠାରୁ ଆହୁରି କମ୍ ଉତ୍ତପରେ ଫୁଟେ ଓ ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଯଦି ଉଭୟର ଏକ ମିଶ୍ରଣ ତରଳ ବାୟୁକୁ ଧୀରେ ଧୀରେ ଉଷ୍ମ କରାଯାଏ

ତେବେ ଯବସାରଜ୍ଞାନ ଅମୁକ୍ତାନଠାରୁ ଶୀଘ୍ର ପୁଟେ ଓ ବୁଦ୍ ବୁଦ୍ ହୋଇ ବାହାର ଯାଏ ।

ଯବସାରଜ୍ଞାନ ଓ ଅମୁକ୍ତାନର ଏହି ପୁଟନାକର ତାରତମ୍ୟର ସୁବଧା ନେଇ ଆତ୍ମମାନେ ତରଳ ବାୟୁର ଉପାଦାନକୁ ସ୍ତର ସ୍ତର କରି ଅଲଗା କରିପାରୁ ଅର୍ଥାତ୍ ଆମେ ଏଥିରୁ ଏକ ସ୍ତରରେ ଅମୁକ୍ତାନ ଓ ଆଉ ଏକ ସ୍ତରରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଲଗା ଅଲଗା କରି ବାହାର କରୁ । ଉଭୟକୁ ପାଦ ଭିତରେ ସାଇତ ରଖି ହେବ ଏବଂ ବ୍ୟବହାର କରିହେବ ।

ଶିଳ୍ପ ଜଗତରେ ଏକ କୃଳନ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍ ସ୍ରୋତ ଭିତରକୁ ଅମୁକ୍ତାନ-ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଇ ଏକ ଅତି ରତ୍ନପ୍ର ଅଗ୍ନିଶିଖା ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ ଯାହା ସାହାଯ୍ୟରେ ଇସ୍ପାତ କାଟିବା ଓ ଯେତକା କାର୍ଯ୍ୟ ସମାହତ ହୁଏ ।

ଅମୁକ୍ତାନ ଏବଂ ଏହାର ଅଧ୍ୟେ

ମୁଁ ଆଗରୁ କହିଛୁ ଯେ ଗୋଟିଏ ଅମୁକ୍ତାନ ଅଣ୍ଟ ଦୁଇଟି ଅମୁକ୍ତାନ ପରମାଣୁଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ସମୟ ସମୟରେ ତନୋଟି ଅମୁକ୍ତାନ ପରମାଣୁ ଏକଯିତ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ଅଣ୍ଟ ତିଆରି କରେ । ଏପରି ଏକ ତନି ପରମାଣୁ ବଶିଷ୍ଠ ଅଣ୍ଟର ଓଜନ ସାଧାରଣ ଅମୁକ୍ତାନ ଠାରୁ ଦେଉଗୁଣ ଭାଗ ହେବ । ତନି ପରମାଣୁ ସୁକ୍ତ ଅଣ୍ଟ ଅମୁକ୍ତାନ ହେଲେ ସୁକ୍ତ । ଏହା ଦୁଇ ପରମାଣୁ ସୁକ୍ତ ସାଧାରଣ ଅଣ୍ଟଠାରୁ ଏତେ ସୁଅକ୍ ଭାବରେ ଏହାର ଗୁଣାବଳୀ ପ୍ରକାଶ କରେ ଯେ ରସାୟନବିତ୍‌ମାନେ ଏହାକୁ ଗୋଟିଏ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ନାମ ଦେଇଅଛନ୍ତି । ସେମାନେ ଏହାକୁ “**ଉକ୍ତୋନ୍**” ବୋଲି କହିନ୍ତି । ଏହାର ଏକ ଉଚ୍ଚ ଓ ଗଭୀର

ଅଛି (“ଓକୋନ୍ ଶବ୍ଦ ଏକ ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦରୁ ଆସିଛି ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ମୁଁ ଗନ୍ଧ ଦେଉଅଛି”) ଏବଂ ଏହା ବିଷାକ୍ତ ।

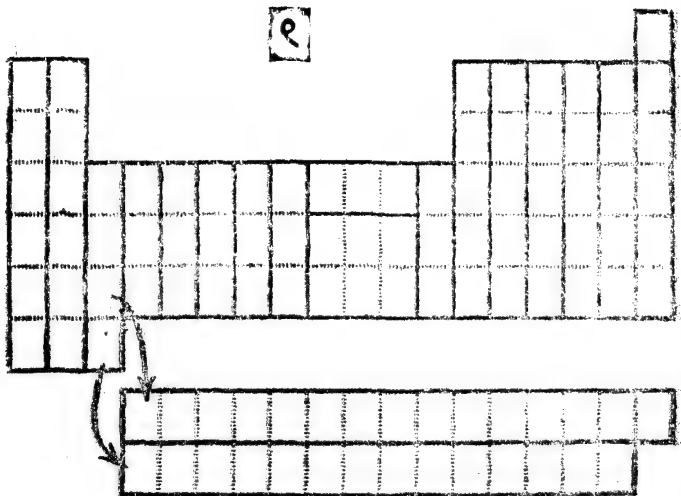
ତୃତୀୟ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ସଂସ୍ଥାପନରେ ଅଣୁ ଭିତରକୁ ଯାଏ ନାହିଁ । ଏହା ସଂସ୍ଥାପନରେ ଶାପ ଶାପ ନାହିଁ ଓ ଏହାକୁ ଠେଲି ପୁରାଇବାକୁ ହୁଏ । ଏହି ଠେଲିବା ପାଇଁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇବା ଦରକାରୀ । ଏଭଳି ଶକ୍ତି ଅତି ଉଚ୍ଚଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରୁ ଆସିପାରେ । କେତେକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯନ୍ତ୍ରପାତ୍ରର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅମ୍ଳଜାନ ଓକୋନ୍ ରୂପେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ । ଓକୋନ୍‌କୁ ସଂସ୍ଥାପନରେ ଗ୍ରାସ କରାଯାଇପାରେ । କ୍ଲୋର ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତମ ହେଉଛି ଅତି-ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମି ଯାହାକି ମର୍କସ-ଭେନ୍‌ସର ଲମ୍ପ କିମ୍ବା “ସୁନା ଲମ୍ପ”ରୁ ଆସେ । ଏଭଳି ଲମ୍ପ ନିକଟରେ ସମୟ ସମୟରେ ଓକୋନ୍‌ର ଗନ୍ଧ ପାଇ ହେବ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରେ ଅତି ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମି ପୃଥ୍ବୀ ପରମାଣୁରେ ଅଛି । ଯେତେବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ଉଚ୍ଚସ୍ତରର ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଆଘାତ କରେ ସେଠାରେ ଥିବା କେତେକ ଅମ୍ଳଜାନ ଓକୋନ୍ ରୂପେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଯାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ପଦର ମାଇଲ ଉପରେ ଥିବା ଏହି ପାତଳା ଓକୋନ୍ ସ୍ତର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦେହରୁ ଆସୁଥିବା ଅଧିକାଂଶ ଅତି-ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମିକୁ ଗୋପଣ କରିନିଏ ଏବଂ ତାହା ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ବାଧା ଦିଏ । ଏହା ଆମ ପକ୍ଷରେ ସୌରଶକ୍ତିର କଥା, ତା ନ ହୋଇଥିଲେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଯେତେ ପରମାଣୁରେ ଅତି-ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମି ଆସି ପଡୁଥାନ୍ତା ତାହା ଆମକୁ ମାରି ପକାନ୍ତା । ଓକୋନ୍ ସ୍ତର ଲବନ ପାଇଁ ଦକୋଷ । ଓକୋନ୍ ସଦା ସବଦା ସାଧାରଣ ଅମ୍ଳଜାନ ରୂପେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହେଉଅଛି ଓ ଏହି ରୂପାନ୍ତର

କେଳେ ଗୋଟିଏ ଅମୃତାନ ପରମାଣୁ ବ୍ୟାସ କରୁଛି । ଓଜୋନ୍ ଅମ୍ଳାୟୀ । ଯେଉଁ ଅମୃତାନ ପରମାଣୁ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ତାହା ଅନ୍ୟ ସହଜ ଲାଗି ରହିବାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇ ରହେ । ଏଭଳି ଭାବରେ ଓଜୋନ୍ ସାଧାରଣ ଅମୃତାନଠାରୁ ଆହୁରି ସହଜରେ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିପାରେ । ଏହା ଅମୃତାନଠାରୁ ବେଶୀ ସନ୍ନିପ୍ତ । କେତେକ ରଙ୍ଗିନ ପଦାର୍ଥର ଅଣୁ ଓଜୋନ୍ ଦ୍ଵାରା ରଙ୍ଗହୀନ ହୋଇଯାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଓଜୋନ୍ ପଦାର୍ଥକୁ ରଙ୍ଗହୀନ କରି ପାରେ । ଓଜୋନ୍ ମଧ୍ୟ ଏକ ଗନ୍ଧନଶ୍ଳୁକାରୀ ପଦାର୍ଥ । ଗନ୍ଧ ପ୍ରଦାନ କରୁଥିବା କେତେକ ଅଣୁକୁ ଗନ୍ଧ ନ ଥିବା ଅଣୁରୂପେ ଏହା ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରିପାରିବ ।

ଓଜୋନ୍‌ର ମଧ୍ୟ ଆଉ ଗୋଟିଏ ବ୍ୟବହାର ଅଛି । ସହରର ଶାମାୟୁ ଜଳ ଯୋଗାଣରେ ଦିଆଯାଉଥିବା ଜଳକୁ ବିଶୋଧନ କରିବା ପାଇଁ ଓଜୋନ୍ ଏକ ଉପଯୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥ । ଅଳ୍ପ ପରିମାଣ ଓଜୋନ୍ ବାୟୁରେ ମିଶାଇ ଦିଆଯାଇ ତାକୁ ଜଳ ଭିତରକୁ ଛଡ଼ାଯାଏ । ଗାଢ଼ାଣୁମାନେ ମରିଯାନ୍ତି ଓ ରାସାୟନିକ ଅପମିଶ୍ରଣ ଥିଲେ ତାହା ଅନେକ ସମୟରେ ବିନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ । ସବୁ ସମୟ ଭଳି ଓଜୋନ୍ ଅମୃତାନ ରୂପେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ ଓ ନିଜର ଚିତ୍ତ ସତ୍ତ୍ଵ ରହେ ନାହିଁ ।

ଯେତେବେଳେ କୌଣସି ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ ଦୁଇ ବା ତତୋଧିକ ରୂପରେ ପ୍ରକାଶ ପାଏ ସେଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଏ ଅପରୂପୀ । ଓଜୋନ୍ ଅମୃତାନର ଏକ ଅପରୂପୀ । ଓଜୋନ୍ ଆବୃତରେ ମଧ୍ୟ ଅମୃତାନଠାରୁ ପୃଥକ୍ । ଏହା ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ନୁହେଁ । ଏହାର ଏକ ନିଶ୍ଚିତ ଗାନ୍ଧ ଆସା ଅଛି । କେବଳ ଓଜୋନ୍ ଗାନ୍ଧ ନାହିଁ ରଙ୍ଗ ପ୍ରାୟ କଳା ।



ଦ୍ଵିତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ

ଉଦ୍‌ଜାନ

ସବୁଠାରୁ ହାଲୁକା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ଯେଉଁ ଗ୍ୟାସକୁ ପୃଥିବୀ ହରାଇ ଯାଇଛି

ସବୁଠାରୁ ସରଳ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ଉଦ୍‌ଜାନ । ଏହା ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ ନମ୍ବର ୧ । ଯେତେ ପରିମାଣୁ ଜଣା ଅଛି ସେ ସମସ୍ତଙ୍କ ଭିତରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ପରିମାଣୁ ହେଉଛି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର, ହାଲୁକା ଏବଂ ସରଳ । ଏହି କାରଣ ଯୋଗୁଁ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ଵ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ଉଦ୍‌ଜାନହିଁ ସବୁଠାରୁ ସାଧାରଣ ବସ୍ତୁ (ଅମ୍ଳଜାନ ହେଉଛି ପୃଥିବୀରେ ସବୁଠାରୁ ସାଧାରଣ ବସ୍ତୁ । କିନ୍ତୁ ପୃଥିବୀ ହେଉଛି ବିଶ୍ଵ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର କେବଳ ଏକ ଛଦ୍ମ ଅଂଶ ।)

ଯେଉଁମାନେ ତାରକା ବିଷୟରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରୁଛନ୍ତି ସେମାନେ ବର୍ତ୍ତମାନ ସ୍ଵରୂପେ ଯେ, ବିଶ୍ଵ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ସ୍ୱଳ୍ପ

ସମସ୍ତ ପରମାତ୍ମର ଶତକଡ଼ା ୧୦ ଭାଗ ହେଉଛି ଉଦ୍‌ଜାନ
ପରମାତ୍ମ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ
ହେଉଛି ଉଦ୍‌ଜାନ । ଅନ୍ୟ ତାରକାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ମଧ୍ୟ ଅଧିକାଂଶ
ସେଇଆ ।

ପୃଥିବୀ ଉପରେ କିନ୍ତୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ସେତେ ସାଧାରଣ ନୁହଁ ।
ପୃଥିବୀର ବାହ୍ୟସ୍ତରର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଶତକଡ଼ା ୩
ଭାଗ ହେଉଛି ଉଦ୍‌ଜାନ । ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଏହାର
ପରମାଣୁ କୋଧଦ୍ରବ ଆଦୃର କମ୍ କିନ୍ତୁ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ
ଅଂଶ ଭଳି ପୃଥିବୀ ପ୍ରଥମରେ ଏକା ପ୍ରକାରର ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା
ଗଠିତ ହୋଇଥିବ । ତାହାହେଲେ ଉଦ୍‌ଜାନ କୁଆଡ଼େ ଗଲା ?

ଏହାର ଉତ୍ତର ହେଉଛି ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁର ସ୍ୱଳ୍ପ
ଆକାର । ଅନୁଜ୍ଞାନ ପରମାଣୁ ଭଳି ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ
ସ୍ୱଳ୍ପ ସ୍ୱଳ୍ପ ହୋଇ ରହନ୍ତି । ଦୁଇଟି ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁର ସଂଯୋଗ
କରିଲେ ଗୋଟିଏ ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ । ସେତେ ଅଣୁ ଅଛି
ସମସ୍ତଙ୍କ ଭିତରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁ ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ସୁଦୃଢ଼ ଏପରିକି
ଅନ୍ୟ ଯେ କୌଣସି ବସ୍ତୁର ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଏହା
କଠିନ ।

ଅଣୁସବୁ ସବଦା ଗତିଶୀଳ ଅବସ୍ଥାରେ ରହନ୍ତି । ତାପମାତ୍ରା
ଯେତେ ବେଶୀ ହେବ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ସେତେ ଜୋରରେ ଗତିଶୀଳ
ହେବେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଗୋଟିଏ ଚୁଲିର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ
ଘେରି ରହିଥିବା ବାୟୁରେ ସେମାନଙ୍କର ଗତି ବେଶୀ
ହେବ । .

ବଡ଼ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଅପେକ୍ଷା ଛୋଟ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ
ଜୋରରେ ଗତିଶୀଳ ହୁଅନ୍ତି । ସାଧାରଣ ଉତ୍ତପରେ ଉଦ୍‌ଜାନ

ଅଣୁ ପ୍ରାୟ ଏକ ମିନିଟରେ ସାତ ମାଇଲ ବେଗରେ ଯାଏ ।
(ଏହା ହେଉଛି ସାଧାରଣ ଗତି । କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଣୁ
ଏହାଠାରୁ ଜୋରରେ ଯାଇ ପାରନ୍ତି, ଆଉ କେହି ବା ଧୀରେ
ଯାଇଥାଇ ପାରନ୍ତି)

ଖୁବ୍ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ଯାଉଥିବା ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ପୃଥିବୀ
ବାହାରକୁ ଏକଦମ୍ ପଳାଇ ଯାଇପାରେ । ଯଦି ତୁମେ ଗୋଟିଏ
ଟେକା ଉପରକୁ ପକାଇବ ଏହା କିଛି ଉଚ୍ଚକୁ ଉଠିବ ଏବଂ
ତା'ପରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ତାକୁ ତଳକୁ ଟାଣିଆଣିବ । ତୁମେ
ଯଦି ଆହୁରି ଜୋରରେ ପକାଇବ ଏହା ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ଫେରିବା
ପୂର୍ବରୁ ଆହୁରି ଉଚ୍ଚରେ ଯାଇ ପଡ଼ିବ । ତୁମେ ଯଦି ଗୋଟିଏ
ବହୁକରୁ ଗୁଲି ଗୁଡ଼ିବ, ଏହା ଖସି ପଡ଼ିବା ପୂର୍ବରୁ ଉପରକୁ ଅନେକ
ମାଇଲ ଗୁଲିଯିବ । ଯଦି ଖୁବ୍ ଦ୍ରୁତଗତିରେ କୌଣସି ବସ୍ତୁକୁ
ଛଡ଼ାଯାଏ ତେବେ ଏହା ପୃଥିବୀ ଉପରକୁ ଆଉ ଖସିବ ନାହିଁ ।
ଯେତକି ଜୋରରେ ଗୁଡ଼ିଲେ ଏକଥା ଘଟେ ତାକୁ କହନ୍ତି
ଏସ୍କେପ୍ ଭେଲିସିଟି ବା ରକ୍ଷାପାଇବା ବେଗ ।

ଏହା ରକ୍ଷାପାଇବା ବେଗର ପାଖାପାଖି ବେଗରେ
ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁସବୁ ଗତି କରନ୍ତି । ସେହି କାରଣରୁ ଯଦିବା
ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ କିଛି ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁ ଥିଲା ସେଗୁଡ଼ିକ
ପୃଥିବୀ ଗୁଡ଼ି ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ପଳାଇ ଯାଇଥିବେ । ପୃଥିବୀର ଶିଶୁ
ଅବସ୍ଥାରେ ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେତେ ଉତ୍ତପ୍ତ ଅଛି ତାହାଠାରୁ
ତେଜ ବେଶି ଉତ୍ତପ୍ତ ଥିବ । ସେତେବେଳେ ତାହାହେଲେ
ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁସବୁ ଖୁବ୍ ଜୋରରେ ଗତିଶୀଳ ହୋଇଥିବେ
ଓ ଶୀଘ୍ର ଶୀଘ୍ର ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ପଳାଇଥିବେ ।

ତେଣୁ ଆଜି ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ପ୍ରାୟ ନାହିଁ । ଯାହା ଅଳ୍ପ ପରିମାଣ ଉଦ୍‌ଜାନ ପୃଥିବୀରେ ଆମେ ଦେଖୁଛୁ ତାହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି କାରଣ ଏହା ଅନ୍ୟ ଭାଗ ପରିମାଣ ସହିତ ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ଅଣୁ ରୂପେ ରହିଛି ବୋଲି ।

ଯଦିଓ କଠିନ ଭୂଭାଗରେ ପ୍ରାୟ ଉଦ୍‌ଜାନ ନାହିଁ ତେବେ ମଧ୍ୟ ମହାସମୁଦ୍ରର ପ୍ରତି ତନୋଟି ପରିମାଣ ଭିତରୁ ଦୁଇଟି ପରିମାଣ ଉଦ୍‌ଜାନ । ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଅନ୍ତତଃ ସେତିକି ପରିମାଣରେ ଉଦ୍‌ଜାନକୁ ରଖିପାରିଛି । ଯେହେତୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ସମ୍ଭବ ପଦାର୍ଥ ପାଇଁ ଏକ ନିତାନ୍ତ ଦରକାରୀ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ (ଆମ ଶରୀରର । ପାତ୍ର ଭାଗରୁ ତଳି ଭାଗ ପରିମାଣ ହେଉଛି ଉଦ୍‌ଜାନ), ଏକଥା ଏକ ସୌଭାଗ୍ୟର ବିଷୟ ।

ଭିତରେ ଭ୍ରମମାନ

ଉଦ୍‌ଜାନ ସାଧାରଣ ଉତ୍ତପରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଭଳି ଏକ ଗ୍ୟାସ୍ ଏପରିକି ଅମ୍ଳଜାନ ଯେଉଁ ଉତ୍ତପରେ ତରଳ ହୋଇଯାଏ ଉଦ୍‌ଜାନ ସେହି ଅବସ୍ଥାରେ ଗ୍ୟାସ୍‌ରୂପେ ରହେ । ପରିଚେଷ୍ଟରେ ଆଦୁର କମ୍ ଉତ୍ତପରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ପ୍ରଥମେ ଗୋଟିଏ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଓ ପରେ ଗୋଟିଏ କଠିନ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ କଣାଶୁଣା ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ଭିତରେ ସବୁଠାରୁ ହାଲୁକା । ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟରେ ମୁଁ କହିଛି, ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ରହିବା କୋଠରୀରେ ସମୁଦାୟ ବାୟୁର ଓଜନ ୧୫୦ ପାଉଣ୍ଡ ହୁଏ । ଯଦି ସେଭଳି ଗୋଟିଏ କୋଠରୀକୁ ବାୟୁ ବଦଳରେ ଉଦ୍‌ଜାନରେ ଭରି ଦିଆଯାଏ ତେବେ ଉଦ୍‌ଜାନର ଓଜନ ୧୦ ପାଉଣ୍ଡ ହୁଏ ।

ଠିକ୍ ସେହିଭଳି ଭାବରେ ଯେତେ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଶାଅରୁ ସେ ସମସ୍ତଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ତରଳ ଉଦ୍‌ଜାନ ସବୁଠାରୁ ହାଲୁକା ପଦାର୍ଥ ଓ କଠିନ ଉଦ୍‌ଜାନ ଜଣାଥିବା କଠିନ ବସ୍ତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ହାଲୁକା ପଦାର୍ଥ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଏକ କ୍ୱାର୍ଟ ଜଳର ଓଜନ ଦୁଇ ପାଉଣ୍ଡ । ଏକ କ୍ୱାର୍ଟ ତରଳ ଉଦ୍‌ଜାନର ଓଜନ ମାତ୍ର ୨୫ ଆଉନ୍ସ ।

ଉଦ୍‌ଜାନର ହାଲୁକାଗୁଣ ତାହାର ଏକ ନାଟକାୟ ଶୂନ୍ୟ ପାଣିରେ କାଠ ଛପି ଉଠେ, କାରଣ କାଠ ହେଉଛି ପାଣିଠାରୁ ହାଲୁକା । ଠିକ୍ ସେହିଭଳି ଯାହା ବାୟୁଠାରୁ ହାଲୁକା, ଯେପରି କି ଉଦ୍‌ଜାନ, ତାହା ବାୟୁ ଉପରକୁ ଉଠେ । ଯଦି ଗୋଟିଏ ହାଲୁକା ମୁଣିକୁ ଉଦ୍‌ଜାନରେ ଭରି ଦିଆଯାଇ ଛୁଡ଼ି ଦିଆଯାଏ ତାହା ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ । ଯଦି କିଛି ଓଜନୀଆ ଜନିଷ ମୁଣି ସହିତ ବାନ୍ଧି ଦିଆଯାଏ ତାହା ମଧ୍ୟ ମୁଣି ସହିତ ଉପରକୁ ଉଠି ଚାଲେ । ଉଦ୍‌ଜାନ ଭରା ମୁଣି ଆକାରରେ ଯେତେ ବଡ଼ ହେବ ତାହା ସେତକି ବେଶୀ ଓଜନ ବହି ନେଇଯାଇ ପାରିବ । ଖୁବ୍ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ମୁଣି ଜଣେ ମଣିଷକୁ ନେଇଯାଇ ପାରିବ ।

ଯେହେତୁ ଆମେ ଯେତେ ଯେତେ ଉପରକୁ ଉଠୁ, ବାୟୁ ସେତେ ସେତେ ପାତଳା ଓ ହାଲୁକା ହୋଇଯାଏ, ଉଦ୍‌ଜାନ ଭରା ମୁଣି ଯେତେ ଉପରକୁ ଉଠେ ଏହାର ଗତି ସେତେ ମନ୍ଦିର ହୋଇପଡ଼େ । ଶେଷରେ ଏହା ସ୍ଥିର ହୋଇ ରହେ । ଏହା ଦେହରେ ବନ୍ଧା ହୋଇଥିବା ଭାର ଯଦି ଖସାଇ ଦିଆଯାଏ, ଏହା ଆଉ କିଛି ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ । ଯଦି ମୁଣି ଭିତରୁ ଆବକ ଉଦ୍‌ଜାନରୁ କିଛି ବାହାର କରି ଦିଆଯାଏ ତେବେ ଏହା ଧୀରେ ଧୀରେ ତଳକୁ ଖସେ । ଗ୍ୟାସ୍‌ଦ୍ୱାରା ଭରା ହୋଇଥିବା ଗୋଟିଏ

ମୁଣି ଯାହାକି ଏଭଳି ଭାବରେ ପବନରେ ଉଡ଼ିପାରୁଥିବ, ଉପରକୁ ଉଡ଼ିପାରୁଥିବ ଓ ତଳକୁ ଖସି ପାରୁଥିବ ତାକୁ କୁହାଯାଏ ଗୋଟିଏ ବେଲୁନ୍ ।

ବେଲୁନ୍ ଆଜିକାଲିର ଉଦ୍ଭାବନ ନୁହେଁ । ମଣିଷକୁ ନେଇ ପାରିବା ଭଳି ବଡ଼ ବେଲୁନ୍ ୧୭୮୩ ମସିହାରେ ପ୍ରାନ୍ତସରେ ଦୁଇ ଭାଇ ଜୋସେଫ୍ ମଣ୍ଟଗୋଲ୍‌ଫିଏର ଓ ଜାକୁବ୍ ମଣ୍ଟଗୋଲ୍‌ଫିଏରଙ୍କଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିଲା । ଏମାନେ ଉଦ୍ଭାବନ ବ୍ୟବହାର କରି ନ ଥିଲେ । ଏମାନେ ଗରମ ବାୟୁ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ, ଯାହାକି ଅଣ୍ଟା ବାୟୁ ଅପେକ୍ଷା ହାଲୁକା । ଏହାର କେତେ ମାସ ପରେ ଉଦ୍ଭାବନର ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥିଲା ।

ପ୍ଲୁଲିଙ୍ଗ ପ୍ରତି ସାବଧାନ ହୁଅ

ଉଦ୍ଭାବନ ବେଶ୍ ଏକ ସନ୍ଧ୍ୟାୟ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ । ଉଦ୍ଭାବନ ଅଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଣୁ ସହିତ ମିଶିଯିବ ଏବଂ ସେଇଆ ହେଲେ ବେଲେ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହେବ । ଏହି ଶକ୍ତି ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ତାପ ଶକ୍ତି ରୂପେ ଓ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ଆଲୋକ ଶକ୍ତିରୂପେ ଦେଖାଯିବ; ଅନ୍ୟ କଥାରେ ଉଦ୍ଭାବନ ଅମ୍ଳଜାନ ଭିତରେ (କିମ୍ବା ବାୟୁ ଭିତରେ) ଜଳିବ ଓ ଏକ ଉତ୍ତପ୍ତ ପିକା-ନାଲ ଶିଖା ପ୍ରଦାନ କରିବ ।

କଲ କାରଖାନାମାନଙ୍କରେ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ ଶିଖା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଖାଣ୍ଟି ଉଦ୍ଭାବନକୁ (ଗୃହ ଦିଆଯାଇ ଗୋଟିଏ ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରୁ) ଗୋଟିଏ ନଳ ବାଟେ ଓ ଖାଣ୍ଟି ଅମ୍ଳଜାନକୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ନଳ ବାଟେ ଅଣାଯାଏ । ଦୁଇ ନଳର

ହୁଏ ଏତେ ପାଖାପାଖି ରହୁଥାଏ ଯେ ଯାହା ପଲରେ ଯେପରି ଦୁଇଟିଯାକ ଗ୍ୟାସ୍ ବାହାରକୁ ବାହାରକୁ ସେମାନେ ଏକାଠି ମିଶିଯାନ୍ତି । ଯଦି ଗୋଟିଏ ଡିଆସିଲ କାଠି ଦ୍ଵାରା ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ମିଶ୍ରଣକୁ ଜଳାଇ ଦିଆଯାଏ, ଗୋଟିଏ ଖୁବ୍ ଉତ୍ତମ ଶିଖା ବାହାରିବ । ଏହାକୁ କୁହାଯାଏ ଅକ୍ସି-ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଟର୍ଚ୍ଚ । ଏ ଶିଖା ଏତେ ଉତ୍ତମ ଯେ ଏହା ଲସ୍ତାତ କାଟି ପକାଏ, ସତେ ଯେପରିକି ଏହା ମଶନ ।

ତୁମେ ଯେତେବେଳେ ଚାହିଁବ, ସେତେବେଳେ ଉଦ୍‌ଜ୍ଵାଳ ଶିଖା ପାଇପାରିବ । ଏହା ବେଶ୍ ଭଲ କଥା କିନ୍ତୁ ସମୟ ସମୟରେ ତୁମେ ନ ଚାହିଁଥିଲ ବେଳେ ମଧ୍ୟ ଉଦ୍‌ଜ୍ଵାଳ ଜଳି ଉଠିବ । ଉଦ୍‌ଜ୍ଵାଳ ଓ ଅମ୍ଳଜାନର ମିଶ୍ରଣ ବାସ୍ତବରେ ଉତ୍ପ୍ଳବ ବିସ୍ଫୋରଣ ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ଉଦ୍‌ଜ୍ଵାଳ ଦୁଇଭାଗ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ଏକ ଭାଗର ମିଶ୍ରଣକୁ ଏହି କାରଣରୁ ବିସ୍ଫୋରକ ଗ୍ୟାସ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ନିଆଁ ଲଗିବା ତ ଉତ୍ପ୍ଳବ କଥା କିନ୍ତୁ ଉଦ୍‌ଜ୍ଵାଳ ବ୍ୟବହାରରେ ତାହା ଏକ ମାତ୍ର ବିପଦ ନୁହେଁ । ଯେତେବେଳେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଦ୍‌ଜ୍ଵାଳ ଥରକେ ଟିକିଏ ଲେଖାଏ ବାୟୁ ବା ଅମ୍ଳଜାନ ଭିତରକୁ ଛଡ଼ା ଯାଉଥାଏ ସେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମ୍ଭାଳି ପାରିବା ଭଳି ଏକ ଶିଖା ନିର୍ଗତ ହେଉଥାଏ । ଅନୁମାନ କର, ଉଦ୍‌ଜ୍ଵାଳ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ପରସ୍ପର ସହିତ ଭଲରୂପେ ମିଶିଯାଉଛି । ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଆଖି ଦୃଶ୍ୟ କିଛି ଘଟଣା ଘଟେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଏହି ଉଦ୍‌ଜ୍ଵାଳ—ଅମ୍ଳଜାନ ମିଶ୍ରଣର ସାମାନ୍ୟ ଟିକିଏ ଅଂଶର ଉତ୍ତପ୍ତ ଯଦି ଏକ ଫୁଲିଙ୍ଗ ଯୋଗୁଁ ବଢ଼ିଯିବ, ତେବେ କଅଣ ହେବ ? ସେହି ଟିକକ ଅଂଶରେ ଥିବା ଉଦ୍‌ଜ୍ଵାଳ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଳ୍ପ

ସଂସ୍କୃତ ହୋଇଯିବ । ଏହା ଫଳରେ ଯେଉଁ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହେବ ତାହା ତାର ପଡ଼ୋଶୀ ଅଶୁରୁତାକୁ ସଂସ୍କୃତ କରିବାପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ଏବଂ ତାହା ତଳିକଟକର୍ତ୍ତା ଅଶୁରୁତାକୁ ଶକ୍ତି ପ୍ରଦାନ କରିବ । ଏକ ସେକେଣ୍ଡର ଏକ ଭଗ୍ନାଂଶ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ସବୁତକ ଅଶୁ ସଂସ୍କୃତ ହୋଇଯିବେ ଏବଂ ଏକାଠି ସମସ୍ତେ ମିଶି ପ୍ରବଳ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରିବେ । ଏହାକୁହିଁ କହନ୍ତି ଏକ ବିସ୍ଫୋରଣ ।

ଉଦ୍‌ଜାନକୁ ଆଜି ଏକ ବ୍ୟବହାରରେ ଲଗାଯାଏ । ଏହା ସହିତ ଉଦ୍‌ଜାନର ହାଲୁକା ଗୁଣ କିମ୍ବା ଏହାର ଜଳି ଉଠିବା ଗୁଣ ସଂସ୍କୃତ ନୁହଁ । ଏହା ହେଉଛି ଉଦ୍‌ଜାନ ତେଲର ଗୋଧନରେ ଉଦ୍‌ଜାନର ପ୍ରୟୋଗ ।

କପା ମଞ୍ଚି ରୁ ଯେଉଁ ତେଲ ବାହାରେ, ତାହା ଶସ୍ତ୍ର ଏବଂ ତାହା ବହୁତ ପରିମାଣରେ ଉପାଦିତ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ଲହୁଣୀ, ଚର୍ବି ଏବଂ ଅଳିଉ ତେଲ ଭଳି ଏହା ରନ୍ଧନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । କପା ମଞ୍ଚି ତେଲର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅନାଦର ସ୍ବାଦ ଅଛି । କପାମଞ୍ଚି ତେଲର ଗୋଟିଏ ଅଣୁରେ ଅନେକ ଗୁଡ଼ଏ ପ୍ରାୟ ୪୦ ରୁ ବେଶୀ ଉଦ୍‌ଜାନ ପରିମାଣ ଅଛି । କିନ୍ତୁ ତା ସତ୍ତ୍ୱେ ସେହି ଅଣୁରେ ଆଉ କେତୋଟି ଅଧିକା ଉଦ୍‌ଜାନ ପରିମାଣକୁ ଠେଲିକରି ପୁରାଇ ଦେବା ପାଇଁ ସ୍ଥାନ ମଧ୍ୟ ଅଛି । ଯଦି ଉପସ୍ଥଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହି ତେଲ ଉଦ୍‌ଜାନ ସହିତ ମିଶାଯାଏ ତେଲର ଅଣୁ ଅଧିକା ଉଦ୍‌ଜାନ ପରିମାଣଗୁଡ଼ିକୁ ଧରି ରଖିନେଇପାରେ । ଏହି ନୂଆ ଅଶୁରୁତାକ ଯେତେ ପାରେ ସେତେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁ ଧରି ରଖି ସାରିବା ପରେ ଏକ ବଢ଼ିତ ସ୍ନେହାମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହି ସ୍ନେହାମ୍ଳ ଗନ୍ଧ ଓ ସ୍ବାଦହୀନ ଏବଂ ବହୁତନ ସ୍ଥାୟୀ । ମୂଳ କପା ମଞ୍ଚି ତେଲ ବର୍ତ୍ତମାନ ବେଶେଇ ପାଇଁ ବେଶ ଉପସ୍ଥଳ ହୋଇଯାଇଛି ।

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କୁହାଯାଏ ହାଇଡ୍ରୋଜେନେସନ୍ (ଉଦ୍‌ଜାନ-ଯୋଗୀକରଣ) ।

ପାଣିରିତରେ ନିଆଁ

ଉଦ୍‌ଜାନ ଯେ ଜଳେ ତାହା ପ୍ରଥମେ ରସାୟନବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥିଲା । ୧୭୦୭ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଇଂରେଜ ରସାୟନବିଦ୍‌ ହେନେସ୍ କାଉଣ୍ଟିସ୍‌ଙ୍କଦ୍ୱାରା ଉଦ୍‌ଜାନ ହେତୁଗ୍ରାହ ଓ ପ୍ରସ୍ତୁତି ହୋଇଥିଲା । ସେ ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ **ଫାହ୍ୟକାୟ** । ଅମ୍ଳଜାନର ନାମକରଣ କରିଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡେଭିଆର ପରେ କେତେ ବର୍ଷ ଉତ୍ତରେ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଆଧୁନିକ ନାଁ ଦେଇଥିଲେ । ସେ ଏ ନୂଆ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ନାଁ ଦେଇଥିଲେ ଉଦ୍‌ଜାନ । ଏକ ଗ୍ରୀକ ଶବ୍ଦ ଯାହାର ଅର୍ଥ “ଜଳ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା” ସେଥିରୁ ଏହି ନାମ ଆସିଥିଲା ।

ଏହା ଗୋଟିଏ ଖୁବ୍ ଭଲ ନାମ, କାରଣ ଯେତେବେଳେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଜଳେ ତାହା ଠିକ୍ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଏହା ଜଳ ଉତ୍ପାଦନ କରେ । ତୁମେ ଯଦି ଅଣ୍ଡା କାତ କିମ୍ବା ପୋସିଲେନ୍ ଖଣ୍ଡ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରେଟ୍ ଉଦ୍‌ଜାନ ଶିଖା ଉପରେ ଧରିବ ତୁମେ ଦେଖିବ, ବିନ୍ଦୁ ବିନ୍ଦୁ ଭରଳ ପଦାର୍ଥ ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦ ହେବ । ଯଦି ଜଣେ ରସାୟନବିଦ୍‌ ଏହି ଭରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବ ସେ ଦେଖିବ, ଏହା ଶୁଦ୍ଧ ଜଳ ।

ଯେତେବେଳେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଣୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି ସେମାନେ ନୂଆ ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ନୂଆ ଅଣୁରେ ଆଉ ଦୁଇଟି ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ ଓ ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ । ଏଭଳି ଗୋଟିଏ ଅଣୁ ହେଉଛି

ଜଳର ଅଣୁ । ମହାସମୁଦ୍ର, ହ୍ରଦ, ନଈ (ଭୂସାର, ବରଫ ଏବଂ ବାଷ୍ପ ମଧ୍ୟ) ପ୍ରଭୃତିରେ ଭ୍ରମେ ଯେତେ ଯେଉଁଠି ଜଳ ଦେଖିବା ସେ ସବୁ ଏହି ଚିନି ପରିମାଣବିଶିଷ୍ଟ ଅଣୁ । ଦୁଇଟି ପରିମାଣ ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଗୋଟିଏ ପରିମାଣ ଅମ୍ଳଜାନ ।

ଜଳ ଅତି ସାଧାରଣ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ବାସ୍ତବିକ ଏହା ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ବସ୍ତୁ । ଏହା ଯୋଗୁଁ କିଭଳି ନାନା ଭାବରେ ଜୀବନର ସମ୍ଭାବନା ହୋଇଛି ସେ ବିଷୟର ବିଦେ ବର୍ଣ୍ଣନା କଲେ ଗୋଟିଏ ପୋଥି ହୋଇଯିବ ଓ ପ୍ରକୃତରେ ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନେକ ବହି ଲେଖା ଯାଇଛି । ଭ୍ରମେ ଗୋଟିଏ କଥାରୁ ଏହାର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବିଷୟରେ ସମ୍ୟକ୍ ଧାରଣା କରପାରିବ । ଗୋଟିଏ ମଣିଷ ଶରୀରର ସମୁଦାୟ ଓଜନର ଶତକଡ଼ା ୬୦ ଭାଗ ହେଉଛି ଜଳ ।

ଜଳ ଯୋଗୁଁ ମଣିଷ ଶରୀର ଭିତରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସବୁ ପ୍ରକାରର ପରିମାଣକୁ ମିଶାଇଲେ ଯେତେ ହେବ ତାହାଠାରୁ କେଶୀ ପରିମାଣରେ ଅଛି ଉଦ୍‌ଜାନ ପରିମାଣ ।

ଯେହେତୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ସମ୍ବନ୍ଧ ହୋଇ ଜଳ ତିଆରି କରୁଛନ୍ତି ତେଣୁ ଜଳର ଅଣୁକୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ରୂପେ ପୃଥକ୍ କରିହେବ । ଜଳ ଭିତରେ ତାର ବୃତ୍ତାଇ ଏବଂ ତା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହିତ କରି ଉପଯୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ଜଳକୁ ଆମେ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ କରି । ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ ଗୋଟିଏ ତାରର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଜମିଯାଏ ଓ ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ ଆଉ ଗୋଟିଏ ତାରର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଜମିଯାଏ । ଏହି ତାର ଦୁଇଟିକୁ କହିନ୍ତି ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗ-ଦ୍ଵାର ଏବଂ ଜଳର ଏହି ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କହିନ୍ତି ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଲିସିସ୍ ।

କଳକୁ ଏହି ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଲିସ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି କଳକାରଖାନାକୁ ଉତ୍ତାନ ଯୋଗାଇବା ସମ୍ଭବ ହୁଏ । ଚରଳ ବାୟୁକୁ ସ୍ତର ସ୍ତର କରି ପୃଥକୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପଦ୍ଧତିକୁ କଳ ଭିତରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସ୍ରୋତ ସଞ୍ଚାରଣ କରି ଅମ୍ଳଜାନ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ମଧ୍ୟ ଏକ ପ୍ରଧାନ ପଦ୍ଧତି ।

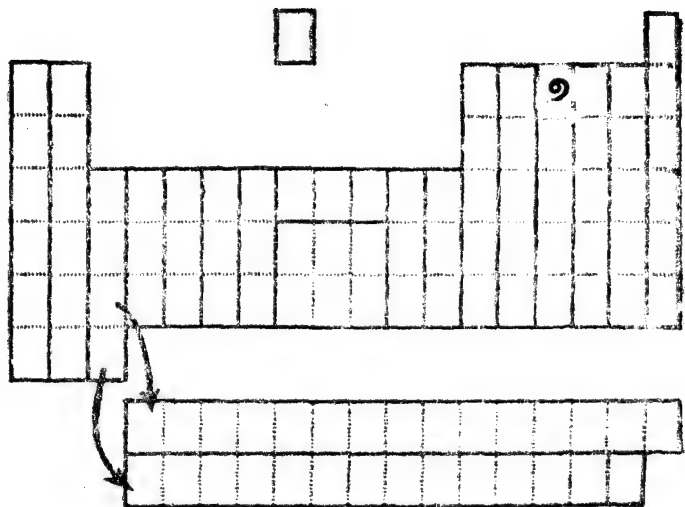
ଉତ୍ତାନ ସଂଗ୍ରହର ଏକ ପୁରୁଣାକାଳୀନ ପଦ୍ଧତି ହେଉଛି ଏହାକୁ ଅମ୍ଳ ନାମକ କେତେକ ଯୌଗିକ ବସ୍ତୁରୁ ସଂଗ୍ରହ କରିବା । ଏହି ଅମ୍ଳକଥା ମୁଁ ପୂର୍ବ ଅଧ୍ୟାୟରେ କହିଛି । ସବୁ ଅମ୍ଳ ଗୁଡ଼ିକରେ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ଉତ୍ତାନ ପରମାଣୁ ରହିଛି । ଯେଉଁ ଅମ୍ଳରେ ଉତ୍ତାନ ପରମାଣୁ ଗୁଡ଼ିକ ଯେତେ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ରହିଛି ତାହା ସେତେ ଖରା । ଯଦି କେତେକ ଧାତୁ ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳ ଭିତରେ ରଖାଯାଏ ତେବେ ସେହି ଅମ୍ଳ ଧାତୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଏ ଏବଂ ଉତ୍ତାନ ପରମାଣୁ ନିଷ୍କସ୍ତ ହୁଏ । ଏହି ମୁକ୍ତ ପରମାଣୁ ଗୁଡ଼ିକ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଉତ୍ତାନ ଅଣୁ ତିଆରି କରନ୍ତି ଏବଂ ଉତ୍ତାନ ଗ୍ୟାସ୍ ରୂପେ ସଂଗୃହୀତ ହୁଅନ୍ତି ।

କଳର ଅସ୍ଥାୟୀ ଅମ୍ଳୀୟ

ଉତ୍ତାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ସଂଯୋଗରେ କଳ ଯେ ଏକ ମାତ୍ର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି ହୋଇପାରୁଛି ତା ନୁହେଁ । ଠିକ୍ ଯେପରି ଗୋଟିଏ ଅଧିକା ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ସାଧାରଣ ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ଅସ୍ଥାୟୀ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ସନ୍ଧୀୟ ଓକ୍ସିଜେନ୍ ତିଆରି ହୋଇ ପାରୁଛି, ସେହି ଭଳି ଗୋଟିଏ ଅଧିକା ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ କଳର ଅଣୁ ସହିତ ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ଏକ ଅସ୍ଥାୟୀ କିନ୍ତୁ ସନ୍ଧୀୟ ପଦାର୍ଥ, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପେରକ୍ସାଇଡ୍ ତିଆରି କରିପାରେ ।

ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପେରକ୍ସାଇଡ୍ ଅଣୁର ଦୁଇଟି
 ଉଦ୍ଭାଜନ ପରମାଣୁ ଓ ଦୁଇଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଅଛି ।
 ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପେରକ୍ସାଇଡ୍ କେତେକ ପରମାଣୁରେ ଓଜୋନ୍
 ପ୍ରକୃତ ସହିତ ସମାନ, କାରଣ ଏହା ମଧ୍ୟ ଅଧିକା ଅମ୍ଳଜାନକୁ
 ଯେତେ ଶୀଘ୍ର ପାରେ ସେତେ ଶୀଘ୍ର ଛାଡ଼ିଦେଏ । ଓଜୋନ୍ ଭଳି
 ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପେରକ୍ସାଇଡ୍ ଗୋଟିଏ ବିରକ୍ଷକ ଏବଂ ଗଜାଣୁ-
 ଲାଗି ପଦାର୍ଥ । ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପେରକ୍ସାଇଡ୍ ଏତେ ସମ୍ବେଦୀ
 ଯେ ଏହା ରକେଟ ଏବଂ ଟର୍ପେଡୋରେ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଥିବା
 ରସାୟନିକ ମିଶ୍ରଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଅଛି ।

ସମୟ ସମୟରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପେରକ୍ସାଇଡ୍ କଟା
 ଘାରେ ଗଜାଣୁ ନାଶ କରିବା ପାଇଁ ଓ ଅଧିକ କ୍ଷତି ବଢ଼ାଇବାର
 ଉପଦ୍ଧି ବୁଝାଉଛନ୍ତି କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ରକ୍ତରେ ଥିବା
 ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପେରକ୍ସାଇଡ୍ ଶୁଦ୍ଧ ଶୀଘ୍ର
 ଛାଡ଼ିଦେଏ । ତୁମେ ଦେଖିଥିବ ଯେ କଟା ଘାରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍
 ପେରକ୍ସାଇଡ୍ ଦେଲେ ସେଥିରୁ ଫେଣ ବାହାରେ ଓ ତାହା
 ଧଳା ଫେଣ ରୂପେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଯାଏ । ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍
 ପେରକ୍ସାଇଡ୍ ଅତି ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ଛାଡ଼ିଯିବା ଫଳରେ ଯେଉଁ
 ଅମ୍ଳଜାନ ବାହାରେ ତାହାଯୋଗୁଁ ଏହି ଫେଣ ହୁଏ ।



ତୃତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ ଯବସାରଜ୍ଞାନ

“ନିର୍ଜୀବ” ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ବାୟୁର ଶ୍ଵାସରୁଦ୍ଧକାରୀ ଅଂଶ

ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟରେ ମୁଁ କହିଛି, ବାୟୁର ପାଞ୍ଚ ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ ମାତ୍ର ହେଉଛି ଅମ୍ଳଜାନ । ବାକି ତକ ପ୍ରାୟ ଯବସାରଜ୍ଞାନ, ଯାହାକି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୭ ।

୧୭୭୦ ଦଶକରେ ଯେତେବେଳେ ରସାୟନବିଜ୍ଞାନୀ ଅମ୍ଳଜାନ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ସେମାନେ ବାୟୁରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ ଗ୍ୟାସକୁ ମଧ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଏହି ଅନ୍ୟ ଗ୍ୟାସ୍ ଦହନ ହିସାବୁ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ନାହିଁ । ଗୋଟିଏ ଆବକ ପାତ୍ର ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ମହମବତ୍ତା ଜଳାଇଲେ ତାହା ବାୟୁର ପ୍ରାୟ ଏକ

ପଞ୍ଚମାଂଶ ଖର୍ଚ୍ଚ କରିଦିଏ ଓ ତାପରେ ଲିଭିଯାଏ । ଅମ୍ଳଜାନ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୋଇସାରିଲା ପରେ ଯାହା ବାକି ରହିଗଲା ତାହା ମହମବଜାରକୁ ଜଳାଇ ରଖି ପାରିବ ନାହିଁ । ଏହି ଅନ୍ୟ ଗ୍ୟାସ୍ ଜୀବନକୁ ମଧ୍ୟ ବଞ୍ଚି ରହିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ ନାହିଁ । ବନ୍ଦ ପାଦ ଭିତରେ ମୁଷାମାନଙ୍କୁ ରଖି ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖାଯାଇଥିଲା, ତା ଭିତରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ସରିଗଲା ପରେ ସେମାନଙ୍କର ଶ୍ୱାସ ରୁକି ହୋଇ ମୃତ୍ୟୁ ଚିହ୍ନିତ ହୋଇଥିଲା ।

୧୭୭୭ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ସିଲି ଏହି ଗ୍ୟାସ୍‌ଟିର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ଦୁଷିତ ବାୟୁ ଏବଂ ଲଭଇସିଅର୍ ଏହାକୁ କହିଥିଲେ ‘ଆକୋଟ୍’ ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ “ଜୀବନ-ଶୂନ୍ୟତା” । ଲଭଇସିଅର୍ ଦେଇଥିବା ନାଁ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ଭାଷାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ଏବଂ ଇଂରାଜୀରେ ମଧ୍ୟ ଯବସାର-ଜାନ ରହିଥିବା କେତେକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଆଜି ସୁଦ୍ଧା କହିନ୍ତି ଆକ୍ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ । ଏହାର ଇଂରାଜୀ ନାମ “ନାଇ-ଟ୍ରୋଜେନ୍” । ନାଇଟର୍ (ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହାକୁ ବେଶି ଭାବରେ କହିନ୍ତି ସଲ୍‌ଫିଟର୍) ନାମକ ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଖଣିକ ପଦାର୍ଥ ଅଣୁରେ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଥିବାର ଦେଖା ଯାଇଥିଲା । “ନାଇ-ଟ୍ରୋଜେନ୍” ତେଣୁ ବୁଝାଉଛି “ଏହା ନାଇଟର୍ ଦେଉଅଛି” ।

ମନେକର ଯବସାରଜାନ ବିଷାକ୍ତ ନୁହେଁ । ବାୟୁର ପାଞ୍ଚ ଭାଗରୁ ଚାରି ଭାଗ ତ ଯବସାରଜାନ । ଆମେ ଏହାକୁ ସଦା ସୁଖଦା ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ନେଉଛୁ ଓ ନିଶ୍ୱାସରେ ବାହାର କରି ଦେଉଛୁ ଏବଂ ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହା ଆମର କୌଣସି କ୍ଷତି କରେ ନାହିଁ । ବିଶୁଦ୍ଧ ଯବସାରଜାନ ଭିତରେ ରହିଲେ ଆମେ ମରିଯିବା, କାରଣ ଆମେ ଅମ୍ଳଜାନ ଦରକାର କରୁ ।

ଆମକୁ ଯେ ଯବକ୍ଷାରଜ୍ଞାନ ମାରି ପକାଇବ ତାହା ନୁହେଁ । ଅମ୍ଳଜାନର ଅଭାବହିଁ ଆମକୁ ମାରିଦେବ । (ଉଦ୍‌ଜାନ ପକ୍ଷରେ ମଧ୍ୟ ଠିକ୍ ଏହି କଥା । ଏହା ଆମର ଶ୍ବାସ ରୁକି କରିଦେବ । କିନ୍ତୁ ଏହା ବିପାକ୍ତ ନୁହେଁ ।)

ନିଷ୍ପ୍ରାୟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଉପକାରୀ

ଯବକ୍ଷାରଜ୍ଞାନର ଗୋଟିଏ ଅଣୁ ଦୁଇଟି ଯବକ୍ଷାରଜ୍ଞାନପରମାଣୁରେ ଗଠିତ । ଏକଥା ତୁମକୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଉଦ୍‌ଜାନ ବିଶେଷ ସ୍ମରଣ କରିଦେବ । କିନ୍ତୁ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଅଛି । ଯବକ୍ଷାରଜ୍ଞାନ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପରକୁ ଖୁବ୍ ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ଧରି ରଖି ଯବକ୍ଷାରଜ୍ଞାନ ଅଣୁ ତିଆରି କରନ୍ତି । ଅମ୍ଳଜାନ କିମ୍ବା ଉଦ୍‌ଜାନର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କର ଅଣୁ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ଏତେ ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ । ଯବକ୍ଷାରଜ୍ଞାନର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପରକୁ ଏତେ ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ଧରି ରଖନ୍ତି ଯେ, ସେମାନେ କୌଣସି ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁ କିମ୍ବା ଅଣୁ ସହିତ ମିଳିତ ହେବାକୁ ସୁଯୋଗ ପାଆନ୍ତି ।

ଏହା ଫଳରେ ଯବକ୍ଷାରଜ୍ଞାନର ଅଣୁ ଏକୃଷିଆ ହୋଇ ରହିଯାଏ । ଅତି ଅବାସ୍ତବ ପରିସ୍ଥିତି ନହେଲେ ସାଧାରଣତଃ ଏହା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବସ୍ତୁ ସହିତ କୌଣସି ପ୍ରକାର ଯିଦ୍ୱା କରେ ନାହିଁ । ଏହା ଅମ୍ଳଜାନ ଭିତରେ ଜଳିବ ନାହିଁ । କୌଣସି ଜଳିଷ ମଧ୍ୟ ଏହା ଭିତରେ ଜଳିବନାହିଁ । ରସାୟନବିତ୍‌ମାନେ ତେଣୁ ଯବକ୍ଷାରଜ୍ଞାନକୁ ଏକ ନିଷ୍ପ୍ରାୟ ମୌଳିକ ଧାତୁ ବୋଲି କହନ୍ତି ।

ଯବକ୍ଷାରଜ୍ଞାନ ଯେ ନିଷ୍ପ୍ରାୟ, ଏହାର ଅର୍ଥ ନୁହେଁ ଯେ ଏହା ଅଦରକାରୀ । ଏକଥା ଆଦୌ ନୁହେଁ । ଏପରି ଅବସ୍ଥାର

ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ହୁଏ, ଯେତେବେଳେ କି ନିଷ୍ପତ୍ତି ପୂର୍ତ୍ତା ହୁଏ
ସବୁଠାରୁ ବେଶି ଦରକାରୀ ।

ଉଦାରହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ବଲ୍‌ବ୍
ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ପାତଳା ଧାତବ ତାର ଅଛି । ଏହା ଭିତରେ
ବୈଦ୍ୟୁତକ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ଏହା ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ଧଳା
ହୋଇଯାଏ । ଯଦି ବଲ୍‌ବ୍ ଭିତରେ ବାୟୁ ଭରା ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତା
ଏହି ଉତ୍ତପ୍ତ ଧାତୁ ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଆଖି
ପିଛୁଳାକେ ସଫୁର୍ଣ୍ଣ ଜଳିଯାନ୍ତା । ତେଣୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ବଲ୍‌ବ୍
ତିଆରି କଲବେଳେ ପ୍ରଥମେ ତାହା ଭିତରେ ଥିବା ସମସ୍ତ
ବାୟୁକୁ ବାହାରକୁ କାଢ଼ି ଅଣାଯାଏ । ତା ଭିତରେ କିଛି ରହେ
ନାହିଁ । ଏପରିକି କିଛି ଗ୍ୟାସ୍ ସୁଦ୍ଧା ରହେନାହିଁ । ଏହି
ଭଳି କିଛି ନ ଥିବା ସ୍ଥାନକୁ **ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ** ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।
କିନ୍ତୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ହୋଇଗଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ପୂରା ସନ୍ତୋଷ-
ଜନକ ନୁହେଁ । ଗୋଟିଏ ସଫୁର୍ଣ୍ଣ ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ଗୋଟିଏ ଧାତୁର
ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ସଫଳରେ ବାସ୍ତବିକ ହୋଇଯାନ୍ତି । ଅତି ଉତ୍ତପ୍ତ
ହୋଇ ରହିଥିବା ତାର ଧୀରେ ଧୀରେ କ୍ଷୀଣ ହୋଇଯିବ
ଓ ତାପରେ ଛୁଣିଯିବ । ତେଣୁ ବଲ୍‌ବ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଯବକ୍ଷାରଜାନଦ୍ୱାରା
ଭର୍ତ୍ତି କରାଯାଏ । ଯବକ୍ଷାରଜାନ ତରଳ ବାୟୁରୁ ବହୁ ପରମାଣୁରେ
ମିଳିପାରେ । ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ଧାତବ ତାରର କ୍ଷୟକୁ କମାଇଦିଏ ।
ପୁଣି ଯେହେତୁ ଏ ଗ୍ୟାସ୍ ନିଷ୍ପତ୍ତି ପୂର୍ତ୍ତା ଏହା ଧାତୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ
ହୁଏନାହିଁ । ଏହି କଥା ଆବିଷ୍କାର ପରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ବଲ୍‌ବ୍-
ଗୁଡ଼ିକର ସ୍ଥାୟିତ୍ୱ ବହୁତ ବଢ଼ିଗଲା ।

ଯବକ୍ଷାରଜାନକୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ନିୟୋଗ କରିବା

ଯଦିଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ ଜୀବନ ପାଇଁ ଅଦରକାରୀ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ ରହିଥିବା କେତେକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଆମ ଜୀବନ ପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଆମ ଶରୀରର ପ୍ରଧାନ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ (ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସମସ୍ତ ସଜୀବ ପଦାର୍ଥ) ଭିତରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଅଛି ।

ଏ ଯବକ୍ଷାରଜାନ କେଉଁଠୁ ଆସେ ? ଆମେମାନେ ଏହାକୁ ବାୟୁରୁ ପାଇ ପାରିବା ନାହିଁ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ମଧ୍ୟ ପାଇ ପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ପ୍ରଶ୍ନାସରେ ଆମେ ଯେଉଁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଗ୍ରହଣ କରୁ, ତା ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରି ପାରିବା ନାହିଁ । ଏହାର ଉତ୍ତର ହେଉଛି, ଆମେ ଯେଉଁ ଖାଦ୍ୟ ଖାଉଛୁ ତା ଦେହରୁ ଆମେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପାଉଁ । ଆମେ ଖାଦ୍ୟରୂପେ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀର ମାଂସ ଖାଇ ଓ ସେହି ମାଂସରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଅଛି । ଏହି ପ୍ରାଣୀମାନେ କେଉଁଠାରୁ ସେମାନଙ୍କର ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପା'ନ୍ତି ? ସେମାନେ ଉଦ୍ଭିଦ ଖାଇ କିମ୍ବା ଉଦ୍ଭିଦ ଖାଇଥିବା ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ଖାଇ ଏହି ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପାଆନ୍ତି । ଆମର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଶରୀର ଭିତରେ ଯେଉଁ ସବୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଅଛି ତାର ଉତ୍ପତ୍ତି ବିଷୟରେ ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ କଲେ ଜଣାଯିବ ଯେ, ସେସବୁ ଉଦ୍ଭିଦରୁ ଆସିଛି ।

ଉଦ୍ଭିଦମାନେ କେଉଁଠାରୁ ସେମାନଙ୍କର ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପାଆନ୍ତି ? ମାଟିରେ ଥିବା କେତେକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ଅଣୁ ଭିତରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପରିମାଣ ଥାଏ । ସେମାନେ ଏହିସବୁ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥରୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପାଆନ୍ତି । ଏହି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଏ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ସ୍ । ଯେଉଁ ଲୁଣିପିଟର

(ନାଇଟର୍) କଥା ଏହି ଅଧ୍ୟାୟ ଆରମ୍ଭରେ ମୁଁ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଛି ତାହା ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ନାଇଟର୍ ।

ଗୋଟିଏ ଉଦ୍ଭିଦ କି ପ୍ରାଣୀ ମରଗଲ ପରେ ଏହା ପରି ସଦି ସମ୍ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ଏହା ଭିତରେ ଥିବା ଅଧିକାଂଶ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ମାଟି ଭିତରକୁ ଗୁଲିଯାଇ ଏପରି ଅବସ୍ଥାରେ ରହେ ଯାହାକୁ ଉଦ୍ଭିଦସବୁ ବ୍ୟବହାର କରି ପାରିବେ । ଏଭଳି ଭାବରେ ମାଟିର ଉତ୍ସର ଶକ୍ତି ଅସ୍ଥୁଳ ରହେ । ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ମଳମୂତ୍ର ଯାହାକି ପରେ ଖତରେ ପରିଣତ ହୁଏ ସେଥିରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଏପରି ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ ଯାହାକୁ କି ଉଦ୍ଭିଦସବୁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବେ । ତେଣୁ ଖତ ହେଉଛି ଏକପ୍ରକାର ସାର । ପୁରୁଣାକାଳିଆ ଗୃଷ ପଛତରେ ଗାଈ ଗୁହାଳ ଓ ଖଳା ପ୍ରଭୃତିରୁ ମଳମୂତ୍ର ଓ କୁଟାକାଠି ଯଦି ସହକାରେ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇ ଖତ କରାଯାଏ ।

ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଥିବା ଦରକାରୀ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଯେଉଁ ଭଳି ଭାବରେ ମାଟିରୁ ଉଦ୍ଭିଦ ଶରୀର ଭିତରକୁ ଯାଏ ଓ ସେଠାରୁ ପ୍ରାଣୀ ଶରୀରକୁ ଯାଇ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ଉଭୟେ ମଳପରେ ପୁଣି ଯେପରି ମାଟିକୁ ଫେରି ଆସେ, ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ କହନ୍ତି ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଚକ୍ର । ଯେଉଁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଚକ୍ର କଥା ଏଠି କୁହାଗଲା ସେଥିରେ କିନ୍ତୁ ଦୁଇଟି ସ୍ଥାନ ଅଛି ଯେଉଁଠି ଯବକ୍ଷାରଜାନ ମାଟିକୁ ନ ଯାଇ ବାହାରକୁ ଖସି ଗୁଲିଯାଏ । ପ୍ରଥମ ହେଉଛି ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ମୃତ ଶରୀର ପରି ସଦି ସମ୍ପ୍ରାପ୍ତ ହେଉଥାଏ କିମ୍ବା ଯେତେବେଳେ ପ୍ରାଣୀ ଶରୀରରୁ କୌଣସି ଥିବା ମଳମୂତ୍ର ଅଧିକ ସମୟ ଧରି ପଡ଼ିରହେ । ଉଦ୍ଭିଦ ଅବସ୍ଥାରେ କେତେକ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପରିମାଣ ବଢ଼ିନି ହୋଇ

ଯବସାରଜ୍ଞାନ ଅଶୁରୂପେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇ ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳକୁ ଚାଲିଯାଏ; ଫଳରେ ଆଉ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ପାରେ ନାହିଁ । ଦ୍ଵିତୀୟରେ ମାଟିରେ ଥିବା ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ସବୁ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେଉଥିବା ଯୋଗୁଁ ବର୍ଷା ଜଳରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ମିଳେଇ ଯାଇ ସମୁଦ୍ର ଭିତରକୁ ଧୋଇ ହୋଇ ଚାଲିଯାଏ ।

ଯଦି ଏହି କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ଯବସାରଜ୍ଞାନ ପୁଣି ନୂଆ ଯବସାର-
ଜ୍ଞାନ ଯୋଗାଣଦ୍ଵାରା ଭରିଣା ହେଉନଥାନ୍ତା ତେବେ ପୃଥିବୀ-
ପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବନର ଅବସାନ ହୋଇଯାନ୍ତା । ଯେ କୌଣସି
ମତେ ଯବସାରଜ୍ଞାନଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ମୃତ୍ତିକା ଭିତରକୁ
ଆସିବା ଦରକାର । ଏହି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ସବୁ ନୂଆ ଯବସାର-
ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କରିବାର ଏକମାତ୍ର ସ୍ଥାନ ହେଉଛି ବାୟୁ; କିନ୍ତୁ
କିପରି ?

ଘଡ଼ଘଡ଼ ଚଡ଼ଚଡ଼ ହେଲା ଏହାର ଏକ ଉତ୍ତର । ଯେତେ-
ବେଳେ ଆକାଶରେ ବିଜୁଳି ମାରୁଛି, ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ବିଜୁଳି ଆଲୁଅର
ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଥିବା ଯବସାରଜ୍ଞାନ ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ
ହେବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହେଉଛି । ବିଜୁଳି ଶକ୍ତି ଏ କଠିନ କାର୍ଯ୍ୟ
କରିବାକୁ ଯଥେଷ୍ଟ । ଯବସାରଜ୍ଞାନ ଅମ୍ଳଜାନର ସଂଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ
ପଦାର୍ଥ ବର୍ଷା ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଏସିଡ୍
ନାମକ ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରେ । ଏହାର ଏହି
ଅଶୁଗୋଟିଏ ଯବସାରଜ୍ଞାନ ପରମାଣୁ, ଗୋଟିଏ ଉଦ୍‌ଜାନ
ପରମାଣୁ ଓ ତିନୋଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁଦ୍ଵାରା ଗଠିତ ।
ଯେତେବେଳେ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଏସିଡ୍ ମାଟିରେ ପହଞ୍ଚେ ତାହା
ନାଇଟ୍ରେଟ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

ନାଇଟିକ୍ ଏସିଡ୍ ଗୋଟିଏ ଡାକ୍ତରୀ ଅମ୍ଳ । ଯଦି ସତର୍କ ନ ହୋଇ ଏହା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ତେବେ ଚର୍ମ ଓ ଆଖିର ଏହା ଅତି ଅନିଷ୍ଟକାରକ, କିନ୍ତୁ ଗୋଟିଏ ବନ୍ଦୁ ବର୍ଷା ଜଳରେ ଏହା ଏତେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ଥାଏ ଯେ, ଏହାକୁ ପ୍ରାୟ ବାଦ ଦେଇଦେବା । ତଥାପି ଗୋଟିଏ ଦିନରେ ସାରା ପୃଥିବୀ ଉପରେ ବହୁତ ପରିମାଣରେ ବର୍ଷାଜଳ ପଡ଼ୁଛି । ହିସାବ କରାଯାଇଛି ଯେ, ଘଡ଼ଘଡ଼ ଚଡ଼ଚଡ଼ ଯୋଗୁଁ ପ୍ରତିଦିନ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ପ୍ରାୟ ୨,୫୦,୦୦୦ ଟନ ନାଇଟିକ୍ ଏସିଡ୍ ଜମା ହେଉଛି ।

ଏହି ପରିମାଣ ବହୁତ ବେଶୀ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ୁଛି, କିନ୍ତୁ ସାରା ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଖେଳାଇ ହୋଇଗଲେ ଏହା ସେପରି ବିଶେଷ କିଛି ନୁହେଁ । ଯବସାରଜାନ ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ଖୁବ୍ ଜୋରରେ ଗତି କରିବାକୁ ଦେଲେ ତାହା ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ । ସୌରଗ୍ୟକୁ ଆହୁରି ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତର ଅଛି । ତାହା ମଧ୍ୟ ଏକ ପ୍ରଧାନ ଉତ୍ତର—ଗାଜାଣୁ ।

ମାଟିରେ ରହୁଥିବା କେତେକ ଗାଜାଣୁ ବାୟୁରେ ଥିବା ଯବସାରଜାନ ଅଣୁକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବାରେ ବାସ୍ତବିକ ସକ୍ଷମ । ଆଉ କୌଣସି ସଜୀବ ପଦାର୍ଥ ଏକଥା କରିପାରିବ ନାହିଁ । ଏହି ଗାଜାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଯବସାରଜାନ ସହିତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରକାର ପରିମାଣର ସଂଯୋଗ ଘଟାଇ ଉଦ୍ଭିଦ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା ଭୁଲି ନାନା ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରନ୍ତି । ଏହି ଗାଜାଣୁଗୁଡ଼ିକ ମଟର, ଟିସୁ, ବୁଟି, ହରଡ଼ ଓ ଚିନାବାଦାମ ପ୍ରଭୃତି କେତେକ ଡାଲି ଜାତୀୟ ଗଛର ମୂଳରେ ଶୁଭ୍ର ଭଳି ଛାତି ସ୍ଥଳରେ ଥାନ୍ତି । ହିସାବ କରି ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ, ପ୍ରତି ବର୍ଷ ପ୍ରାୟ ୪୦ ପାଉଣ୍ଡରୁ ବେଶୀ ଯବସାରଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ ଏକ ଏକର

ଜମିରେ ଥିବା ବାଜାଣୁଦ୍ୱାରା ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୁଅନ୍ତି ।

ପ୍ରାଚୀନ ସ୍ୱେପ ଦେଶର ଅଧିବାସୀମାନେ ମଧ୍ୟ ଜାଣିଥିଲେ ଯେ ଯଦି ଏ ଜାତିର ଗଛ ଜମିରେ ଲଗାଯାଇ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଗୃଷ୍ମ କରିଦିଆଯାଏ ତେବେ ଜମିର ଉତ୍ପାଦନା ବଢ଼ିଯିବ । ତା ପରେ ସେ ଜମିରେ ଯେଉଁ ଫସଲ ଲାଗିବ ତା ଭଲ ବଢ଼ିବ । ବାସ୍ତବିକ ସବୁ ଜାଣନ୍ତି ପଦାର୍ଥ ମାଟିରେ ରହୁଥିବା ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ବାଜାଣୁ ଗୁଡ଼ିକ ପାଖରେ ବିଶେଷ ରୁଚି ।

ଯୁକ୍ତବେଳେ ଓ ଶାନ୍ତ ସମୟରେ

ଆଗରୁ, ମୁଁ କହିଛି ଯଦିକ୍ଷାରଜ୍ଞାନକୁ ଅନ୍ୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସହିତ ସଂଯୋଗ କରାଇ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରାଇବା ବଡ଼ କଠନ ବ୍ୟାପାର । ଏସବୁ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଥରେ ତିଆରି ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସେଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ବଳରେ ଭାଙ୍ଗିଯାଇ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇ ପାରନ୍ତି ଆମୋନିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଏହାର ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ । ଦୁଇଟି ଯଦିକ୍ଷାର ଜ୍ଞାନ ପରମାଣୁ, ଗୁରୁତ୍ୱ ଉଦ୍ଭାବନ ପରମାଣୁ ଓ ତିନୋଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଦ୍ୱାରା ଏହାର ଅଣୁ ଗଠିତ । ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହା କୌଣସି କ୍ଷତିକର ବୋଲି ଜଣାପଡ଼େ ନାହିଁ — ଏହା ଦେଖିବାକୁ ଗୋଟିଏ ଧଳା ଲବଣ ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ପରି ।

କିନ୍ତୁ ଏହାକୁ ଗରମ କରିଦେଲେ ଆମୋନିୟମ୍ ନାଇ-
ଟ୍ରେଟ୍ ଅଣୁ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ ଓ ଅପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ଯେଉଁ
ଶକ୍ତି ବାହାରେ ତାହା ନିକଟସ୍ଥ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ଭାଙ୍ଗିବା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ

ଦୁଏ ଓ ଏହିଭଳି ଭାବରେ ତା ପାଖ ତାପାଖ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅଶୁଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରସାଦିତ ହୁଏ । ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ସବୁତକ ଆମୋନିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଗୋଟିଏ ଭାସଣ ଶବ୍ଦ କରି ନିଃଶେଷ ହୋଇଯାଏ । ଆମୋନିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଗୋଟିଏ ବିସ୍ଫୋରକ । ଆମୋନିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଓ ଉଦ୍‌ଜାନ ଭିତରେ ଥିବା ପାର୍ଯ୍ୟକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକର । ଅଜ୍ଞାନ ସହିତ ମିଶିଲେ ଉଦ୍‌ଜାନ ବିସ୍ଫୋରଣ ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ଅଜ୍ଞାନକୁ ଅଲଗା କରି ରଖି ଉଦ୍‌ଜାନକୁ ନେଇ ତୁମେ ଯାହା ତା ଇଚ୍ଛା କରିପାରିବ । ଆମୋନିଅମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ କିନ୍ତୁ କାହାର ସାହାଯ୍ୟ ଚାହେଁ ନାହିଁ । ଏହା ନିଜେ ନିଜେ ବିସ୍ଫୋରଣ ସୃଷ୍ଟି କରି ପାରେ ।

ଆଉ କେତୋଟି ପ୍ରଧାନ ବିସ୍ଫୋରକ ଦେଉଛି ନାଇଟ୍ରୋ-ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍, ନାଇଟ୍ରୋଗ୍ଲିସରିନ୍ ଏବଂ ଟ୍ରାଇନାଇଟ୍ରୋଟଲ-ଉଇନ୍ । ପ୍ରଥମ ନାଁରେ ଥିବା “ନାଇଟ୍ରୋ” ଶବ୍ଦକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ଏହା ଦେଖାଇ ଦେଉଛି ଯେ, ସେସବୁ ପଦାର୍ଥର ଅଣୁରେ ଯବ-ସାରଯାନ ପରମାଣୁ ଅଛି ତୁମେ ବୋଧହୁଏ ଟ୍ରାଇନାଇଟ୍ରୋଟଲଉଇନ୍ କୁ ତାର ଛୋଟ ନାଁ ‘ଟି. ଏନ୍. ଟି. ହିସାବରେ ଭଲରୂପେ ଜାଣିଥିବ ।

ଶାନ୍ତି ସମୟରେ ଗୁମ୍ରା ଡିଆରି, ଖଣି ଖୋଳିବା କାର୍ଯ୍ୟ ଇତ୍ୟାଦିରେ ଅବଲୋଧ କରୁଥିବା ପାହାଡ଼ ସବୁକୁ ଭାଙ୍ଗିବା ପାଇଁ ବିସ୍ଫୋରକ ଦ୍ରବ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ କିନ୍ତୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ବହୁଳ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଫ୍ରିକ୍ଟ ହେବର୍, ନାମକ ଜଣେ ଜର୍ମାନ ରସାୟନବିତ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯେ, ଯଦି ଯବସାରଜାନ ଓ ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସକୁ ଉଚିତ ପରିମାଣରେ ଏକାଠି ମିଶାଇ ଖୁବ୍ ଉତ୍ତପ୍ତ

ଦିଆଯାଏ ଓ ବହୁତ ଗୁପ୍ତ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ, ତେବେ ଏହି ମିଶ୍ରଣରେ କେତେକ ଧାତବ ପଦାର୍ଥ ମିଶାଇଲେ ଏ ଦୁଇ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ସଂଯୋଗ ଘଟିବ । ଯେତେବେଳେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପାରିପାର୍ଶ୍ବିକ ଅବସ୍ଥା ଉପଯୁକ୍ତ ଥିବ, ସେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ଯବସାରଜ୍ଞାନ ପରମାଣୁ ତନୋଟି ଉଦ୍‌ଜ୍ଞାନ ପରମାଣୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି ହେବ । ଏହି ଯବସାରଜ୍ଞାନ-ଉଦ୍‌ଜ୍ଞାନ ସମ୍ବଳିତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ଆମୋନିଆ ।

ଶାନ୍ତି ସମୟରେ ହେବର୍, ପକ୍ଷତ ଖୁର୍ ଭଲ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗେ । କେବଳ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ବାୟୁରେ ଥିବା ଯବସାରଜ୍ଞାନ ଓ ଜଳରେ ଥିବା ଉଦ୍‌ଜ୍ଞାନରୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ୩,୦୦,୦୦୦ ଟନ ଆମୋନିଆ ତିଆରି ହେଉଛି । ଏହି ଆମୋନିଆ କେବଳ ଯେ ବିସ୍ଫୋରକ ହୋଇପାରିବ ତା ନୁହେଁ, ଏହା ମଧ୍ୟ ସାରରେ ପରିଣତ ହୋଇପାରିବ । ଆଧୁନିକ ଗୁଣୀମାନେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଶାଶ୍ବି ରସାୟନିକ ସାର ବ୍ୟବହାର କରି ପାରିବେ ଓ ସେମାନଙ୍କୁ ଆଉ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ନିଷ୍କାସିତ ମଳମୂତ୍ର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ନାହିଁ ।

ଗୋଟିଏ ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ଗ୍ୟାସ୍

ଯେଉଁ ଆମୋନିଆ କଥା ମୁଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଛି ତାହା ସମସ୍ତଙ୍କ ଘରେ ପରିଚିତ ଏକ ରସାୟନ । ସାଧାରଣ ଉତ୍ତପରେ ଏହା ଏକ ହାଲୁକା ଗ୍ୟାସ୍ (ବାୟୁ ଯେତେ ଓଜନ ତାହାଠାରୁ ଅଧା ଓଜନ) କିନ୍ତୁ ସାଧାରଣରେ ଏହା ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଆମୋନିଆ ଓଷାଟର ରୂପେ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଏ । ଏହାର ଅନ୍ୟ ନାମ, ପ୍ରିକ୍ଲିନ୍, ଅସ୍

ଆମୋନିଆ । କାତ ପାତ୍ରକୁ ସଫା କରିବା ପାଇଁ ଘରେ ଘରେ ଏହା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଯବସାରଜାନ ଗନ୍ଧବିହୀନ କିନ୍ତୁ ଆମୋନିଆର ଏକ ଗନ୍ଧ ଅଛି । ଏହି ଗନ୍ଧ ନାକ ଭିତରକୁ ପଶି ଗଲେ ବଡ଼ ଖିନ୍ନ ଓ ଅସ୍ୱସ୍ତିକର ଲାଗେ ଏବଂ ନିଶ୍ୱାସ ରୁଦ୍ଧ କରିଦିଏ । ଘରେ ବ୍ୟବହୃତ ସ୍ୱାଧାରଣ ଆମୋନିଆ ଜଳ ଅତି ଦୁର୍ବଳ, ତେଣୁ ତାହା ବିଶେଷ କ୍ଷତିକାରକ ନୁହେଁ । ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ-ଗାରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଖିନ୍ନ ଦ୍ରବଣ ଖୁବ୍ ସାବଧାନତାର ସହିତ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ହେବ ଓ ଘର ଭିତରେ ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦରେ ପବନ ଯାତାୟତ କରିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବା ଦରକାର ।

ଜଳରେ ଯେଉଁ ଭଲ ଭାବରେ ଆମୋନିଆ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଯାଏ ତାହା ଗୋଟିଏ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଦେଖିଲେ ବଡ଼ ଅସ୍ୱାଭାବିକ । ଜଳରେ ଆମୋନିଆ ଯେତେ ସହଜରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଯାଏ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଗ୍ୟାସ୍ ସେପରି ଦୁର୍ବଳ ନୁହେଁ । ଅମ୍ଳଜାନ ଜଳରେ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଏ ଓ ମାଛ ଏହି ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ବଞ୍ଚିରହେ । ଏକ କ୍ୟୁବିକ ଫୁଟ ଜଳରେ ମାତ୍ର ତିନି କ୍ୟୁବିକ୍ ଇଞ୍ଚ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇପାରିବ । ସେହି ଏକ କ୍ୟୁବିକ୍ ଜଳରେ ଯବସାରଜାନ ହେଉ ବା ଉଦ୍‌ଜାନ ହେଉ ପ୍ରତ୍ୟେକରୁ ମାତ୍ର ଦେଢ଼ କ୍ୟୁବିକ୍ ଇଞ୍ଚ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେବ । କିନ୍ତୁ ସେହି ପରିମାଣ ଜଳରେ ୨୦,୦୦୦ କ୍ୟୁବିକ୍ ଇଞ୍ଚ ଆମୋନିଆ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇପାରିବ । ଏହି ପୃଷ୍ଠକରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦ୍ରବଣୀୟ ଗ୍ୟାସ୍ ବିଷୟ ବି ଆଲୋଚିତ ହେବ କିନ୍ତୁ ଆମୋନିଆ ଭଳି ଅନ୍ୟ କେହି ଏତେ ବେଶୀ ଦ୍ରବଣୀୟ ନୁହନ୍ତି ।

ଅମଳାନ, ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଭୂଲନାରେ ଆମୋନିଆ ସହଜରେ ତରଳ ହୋଇପାରିବ । ଶୁନ ଡ୍ରାଓି ତଳକୁ ୨୮ ଡ୍ରାଓି ଫରେନହାଇଟ୍ ରହିବ ଯଥେଷ୍ଟ । ଆମୋନିଆ ଉପରେ ଗୁପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଏହା ସାଧାରଣ ରହିପରେ ମଧ୍ୟ ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୋଇଯିବ ।

ଏବେ ସହଜରେ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୋଇ ପାରୁଥିବା ଗ୍ୟାସ୍ ଖୁବ୍ ଦରକାରୀ । ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଏହା ତାର ଚତୁଃ-ପାଶ୍ବରୁ ତାପଶକ୍ତି ଶୋଷଣ କରେ । ଏକଥା ତାକୁ କରିବାକୁ ହୁଏ, କାରଣ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ଏହାର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ଶକ୍ତିଦେବା ପାଇଁ ଏହାକୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଦିବାକୁ ଦରକାର ପଡ଼େ । (ଯଦି ତୁମେ ଗୋଟିଏ ଟୋପା ଜଳ ବା ଆମ୍ବର ଭଲ ଟୋପାଏ ଆଲୁକାହଲ ତୁମ ହାତ ପାଦୁଲିରେ ରଖି ତାକୁ ଧୀରେ ଧୀରେ ଫୁଲିବ ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ, ସେହି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତା ସମ୍ପର୍କରେ ଥିବା ତମ୍ପ ଅଣ୍ଡା ଲାଗିବ) ।

ଯଦି ଆମୋନିଆରେ ଗୁପ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ ଏବଂ ତାହା ଗୋଟିଏ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଓ ତାପରେ ଯଦି ଗୁପ ଉଠାଇ ଦିଆଯାଏ ଯାହା ଫଳରେ କି ଯାହା ଶୀଘ୍ର ବାଷ୍ପିଭୂତ ହୁଏ ଓ ସୁଖି ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଏ, ତେବେ ତାହା... ତାର ଚତୁଃପାଶ୍ବରୁ ବହୁତ ତାପଶକ୍ତି ଆହରଣ କରିନିଏ । ଯଦି ଏହି କାମ ତା ପରେ ପରେ ବାରମ୍ବାର ପୁନରାବୃତ୍ତି କରାଯାଏ ଏହା ତାପଶକ୍ତି ଆହରଣ କରିବାରେ ଲାଗିଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରକାରର ବରଫ ମେସିନ୍, ରେଫ୍ରିଜରେଟର ଓ ଫ୍ରିଜର ଏହି

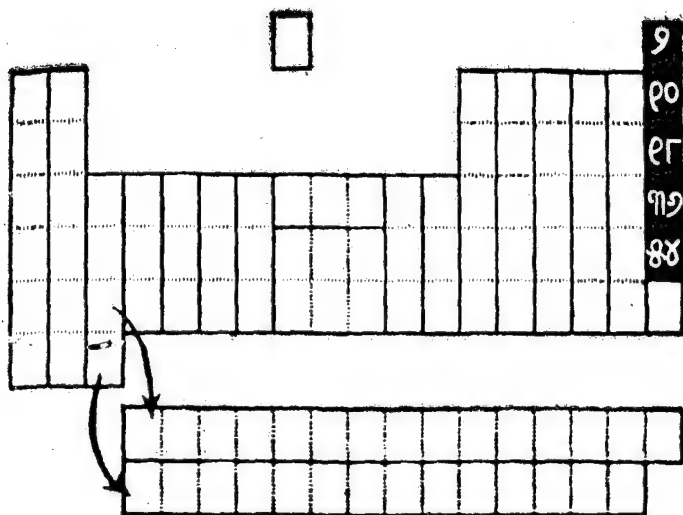
ପ୍ରଶାଳୀଦ୍ୱାରା ଥଣ୍ଡା ରଖାଯାଏ । ଆମେ ମାନିଆ ଗୋଟିଏ ଥଣ୍ଡା-
ଉତ୍ପନ୍ନକାରୀ ଜିନିଷ । ଥଣ୍ଡା ଉତ୍ପନ୍ନକାରୀ ଜିନିଷ ଯେତେ ଅଳ୍ପ
ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ସବୁଠାରୁ ନିରାପଦ ନୁହେଁ କାରଣ
ଯେଉଁ ନଳ ଭିତରେ ଏହା ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବ ଯଦି ସେଥିରେ
କେଉଁଠି କଣା ହୋଇଯିବ ତେବେ ଗ୍ୟାସ୍ ବାହାରି ବଡ଼
ଅସୁସ୍ତିକର ବୋଧ ହେବ ଓ ଏପରିକି ବିପଦ ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରିବ
କିନ୍ତୁ ଏହା ସବୁଠାରୁ ଶସ୍ତା । ତେଣୁ ଏହା ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ
କାରଖାନାମାନଙ୍କରେ ଥଣ୍ଡା ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।
ହସେଇବା ଗ୍ୟାସ୍

ଯବସାରଜାନ ନାନା ଉପାୟରେ ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ବି
ସମ୍ବନ୍ଧ ହୋଇପାରିବ (ଯଦି ଆମେ ଅଧିକ କଷ୍ଟ ସ୍ୱୀକାର କରୁ) ।
ଏହି ସଂଯୋଗ ଫଳରେ ଏକ ଅତି ପରିଚିତ ଗ୍ୟାସ୍, **ନାଇଟ୍ରସ୍**
ଅକ୍ସାଇଡ୍, ତିଆରି ହୁଏ । ଏହାର ଅଳ୍ପ ଯବସାରଜାନର
ଦୁଇଟି ପରମାଣୁ ଓ ଅମ୍ଳଜାନର ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁଦ୍ୱାରା
ଗଠିତ ।

ନାଇଟ୍ରସ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗୋଟିଏ ସଜ୍ଜାପହାରକ ପଦାର୍ଥ
ଅର୍ଥାତ୍ (ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ) ଜଣେ ଲୋକ ଏହାକୁ ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ
ଗ୍ରହଣ କଲେ ସେ କିଛି ରୋଗ ଯନ୍ତ୍ରଣା କାଣି ପାରିବନାହିଁ ।
ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ୧୮୪୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜଣେ ଦନ୍ତ ଚିକିତ୍ସକ
ଏହାର ଗୁଣ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଏହାକୁ ନିଜ ଉପରେ ପ୍ରୟୋଗ
କରିଥିଲେ । ଆଜିକାଲି ମଧ୍ୟ ଏହା ଦନ୍ତ ଚିକିତ୍ସକ ଓ ଅସ୍ତ୍ର
ଚିକିତ୍ସକ ଉଭୟଙ୍କଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି । ନାଇଟ୍ରସ୍
ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଅତି ଅଳ୍ପ ପରମାଣୁରେ ଶୁଦ୍ଧିତ ତାହା ଲୋକଙ୍କ
ଉପରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତିକୃଷ୍ଟ ସୃଷ୍ଟିକରେ; ସେମାନେ ଫଳାପ

କରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିନ୍ତି । ସେମାନେ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ
ଲଢ଼େଇରେ ଲଗିଯାନ୍ତି, କାନ୍ଦନ୍ତି ବା ହସନ୍ତି । ଏହି କାରଣ
ଯୋଗୁଁ ନାଇଟ୍ରସ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌କୁ ହସେଇବା ଗ୍ୟାସ୍ ବୋଲି
କୁହାଯାଏ । ବାସ୍ତବିକ ଏହା ହସିବାର କଥା ନୁହଁ । ନାଇଟ୍ରସ୍
ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଲୋକଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ମାର ପକାଇବ ।

ସାଧାରଣ ଭାବରେ ସଜ୍ଜାପଦାରକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ବଡ଼
କୌଶଳରେ ପ୍ରୟୋଗ କରିବାକୁ ହୁଏ । ଅସ୍ତ୍ର ଚିକିତ୍ସା ସମୟରେ
ରେଗିପ୍ରଡ ସଜ୍ଜାପଦାରକ ପଦାର୍ଥ କେବଳ ସେ ବିଶୟରେ ଅତି
ଅଭିଜ୍ଞ ଓ ଜ୍ଞାନୀ ଡାକ୍ତରମାନେ ପ୍ରୟୋଗ କରିଥାନ୍ତି । ସେମାନେ
ତାଙ୍କର ବହୁଦିନର ଅଭିଜ୍ଞତା ଓ ବାସ୍ତବ ଟ୍ରେନିଂରୁ ଶିକ୍ଷାକରିଥାନ୍ତି
ଯେ, ଠିକ୍ କେତେ ପରିମାଣରେ କେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ ରେଗିକୁ
ସଜ୍ଜାପଦାରକ ପଦାର୍ଥ ଦେବାକୁ ପଡ଼ିବ ।



ଚତୁର୍ଥ ଅଧ୍ୟାୟ ହିଲିୟମ୍

ସ୍ବାବଲମ୍ବନଶୀଳ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରେ ଆବିଷ୍କାର

ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ବାସ୍ତବିକ ସବୁପ୍ରକାର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ରଙ୍ଗର ଏକ ମିଶ୍ରଣ । ଗୋଟିଏ ସିକୋଗ୍ରାଫର କାଚ ‘ପ୍ରିଜ୍’ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଏ ଆଲୋକ ଅନୁପ୍ରବେଶକର ବାହାରିଗଲେ ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ ଭଳି ନାନା ରଙ୍ଗରେ ଖେଳାଇଯାଏ । ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁକୁ ବୁଝାଯାଏ ଗୋଟିଏ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ।

ଯେତେବେଳେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଗରମ ହୋଇ ଶୁଦ୍ଧ ଦେଶୀ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୁଅନ୍ତି, ସେମାନେ ଯେଉଁ ଆଲୋକ ଦିଅନ୍ତି ତାହା ପ୍ରିଜ୍ ଭିତର ଦେଇ ବାହାରିଗଲେ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର

ଆଲେକ ରେଖାରେ ବଦଳୁ ହୋଇଯାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନଜର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆଲେକରେଖା ଅଛି । ଯଦି ତୁମେ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଦେହରେ ଆଲେକ ରେଖାଗୁଡ଼ିକର ଠିକ୍ ସ୍ଥାନ ଜାଣିଥିବ, ତୁମେ କହି ପାରବ କେଉଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସେ ଆଲେକ ଦେଉଅଛି । ଏହି ଉପାୟରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟାନାମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତାରକା ସମୂହରେ କେଉଁ କେଉଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଅଛି ସେକଥା ଜାଣିପାରନ୍ତି ।

୧୮୬୮ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଏକ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରଗବେଳେ ପେଣ୍ଡ ଜାନ୍‌ସେନ ନାମକ ଜଣେ ଫରାସୀ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଏବଂ ସାର୍ କୋସେଫ ନରମାନ୍ ଲକ୍ଷ୍ମୀର ନାମକ ଜଣେ ଇଂରେଜ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଦେହରେ ଅଦ୍ଭୁତ ଆଲେକ ରେଖା ଦେଖିଥିଲେ । ଏଗୁଡ଼ିକ ସେଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଣାଥିବା କୌଣସି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ନୁହଁ । ଲକ୍ଷ୍ମୀର ସ୍ଥିର କଲେ ଯେ ଏଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ନୂତନ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଯୋଗୁଁ ଉଦ୍ଭୂତ ହେଉଥିବ ଏବଂ ସେ ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ **ହିଲିୟମ୍** ? ଯାହାକି ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାରେ “ସୂର୍ଯ୍ୟ” ବୋଲି ବୁଝାଏ ।

୧୮୬୮ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜଣେ ଇଂରେଜ ରସାୟନବିତ୍ ସାର୍ ରବଲିୟମ୍ ରାମସେ ଏକପ୍ରକାର ଇଉରାନିୟମ୍ ପିଣ୍ଡରୁ ବାହାରିଥିବା ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରସ୍ତା କରୁଥିଲେ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜିନିଷ ଭିତରେ ସେ ପ୍ରସ୍ତା କରୁଥିଲେ ଯେ, ଏହି ଜିନିଷକୁ ଖୁବ୍ ଉତ୍ତପ କେଲେ ତା କିଭଳି ଆଲେକ ଦେଉଅଛି । ସେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ଦେଖିଲେ ଯେ, ଏହା ଦେହରୁ ନିର୍ଗତ ଆଲେକ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକୃ ମଧ୍ୟଦେଇ ବାହାରି ଆସିଲା ପରେ ଠିକ୍ ଏକା ରକମର ଆଲେକ ରେଖାରେ ବିଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇଯାଉଛି ଯାହାକୁ କି ଲକ୍ଷ୍ମୀର

ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରେ ଦେଖିଥିଲେ । ଏଠି ଆମେ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଦେଖୁଛୁ ଯାହାକି ପୃଥିବୀରେ ଆବିଷ୍କାର ହେବାର ୩୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦେହରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ।

ହିଲିୟମ୍ ହେଉଛି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର — ୨ । ଉଦ୍ଭୀନ ପତ୍ରକୁ ଏହା ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ସରଳ ପରମାଣୁ ଏବଂ ବୋଧହୁଏ ସେହି କାରଣରୁ ଏହି ବିଶ୍ୱରେ ସରଳ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଏହା ଥିଲା ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଛି । ଆମେ ଦେଖୁଛୁ ଯେ, ଏ ବିଶ୍ୱରେ ଯେତେସବୁ ପରମାଣୁ ଅଛି ତା ଭିତରୁ ଶତକଡ଼ା ୯୦ ଭାଗ ହେଉଛି ଉଦ୍ଭୀନ । ଶତକଡ଼ା ୯ ଭାଗରୁ ବେଶି ହେଉଛି ହିଲିୟମ୍ । ଆଉ ସବୁତକ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁର ପରମାଣୁ ମିଶି ଶତକଡ଼ା ଏକ ଭାଗରୁ କମ୍ ।

ଯେଉଁ କାରଣ ଯୋଗୁଁ ଉଦ୍ଭୀନ ଅନେକାଂଶରେ ବିରଳ ଠିକ୍ ସେହି କାରଣ ପାଇଁ । ହିଲିୟମ୍ ଏ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଖୁବ୍ ବିରଳ, ହିଲିୟମ୍ ଖୁବ୍ ହାଲୁକା ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ପରମାଣୁ-ଗୁଡ଼ିକ ଏତେ ଗାଁ ଗଡ଼ି ଗଡ଼ି ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଧରି ରଖି ପାରେନାହିଁ । ବହୁଦୈର୍ଘ୍ୟରେ ଥିବା ବିଶାଳକାୟ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ହିଲିୟମ୍ ବହୁତ ପରମାଣୁରେ ରହିଛି ।

ପୃଥିବୀରେ ଉଦ୍ଭୀନ ଅପେକ୍ଷା ହିଲିୟମ୍ ବହୁତ ଦୁର୍ଲ୍ଲଭ । ତାର ଗୋଟିଏ କାରଣ ହେଉଛି, ଆରମ୍ଭରେ ହିଲିୟମ୍ ବହୁତ କମ୍ ଥିଲା । ଆଉ ଗୋଟିଏ କାରଣ ହେଉଛି, ହିଲିୟମ୍ ପରମାଣୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ସ୍ୱାବଲମ୍ବନଶୀଳ । ଅନ୍ୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସହଜରେ ଯୁକ୍ତହେବା ପାଇଁ ଏହାର ଆଦୌ ଅଭିଳାଷ ନାହିଁ । ହିଲିୟମ୍ ପରମାଣୁ-ପରସ୍ପର ସହଜ ମଧ୍ୟ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ । ପ୍ରତ୍ୟେକ

ହିଲିପ୍ସ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ରୂପେ ଏକୂଟିଆ ହୋଇ ବୁଲୁଥାନ୍ତି । ଏହା ହେଉଛି ଏକପରମାଣୁକ, ଅଥଚ ଅମ୍ଳଜାନ, ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଯକ୍ଷାରଜାନ ପ୍ରତ୍ୟେକର ଅଣୁରେ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ପରମାଣୁ ଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ଵିପରମାଣୁକ ଏବଂ ଓଜୋନ୍ ହେଉଛି ତ୍ରିପରମାଣୁକ ।

କିଛି ଉଦ୍‌ଜାନ ଅନ୍ୟ ଭାଗ ପରମାଣୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ବାନ୍ଧ ହୋଇଯିବାରୁ ପୃଥିବୀରେ ରହିଗଲା । ହିଲିପ୍ସ୍ କୌଣସି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କଲ ନାହିଁ, ତେଣୁ କାର୍ଯ୍ୟତଃ ଏହା ଆଦୌ ପୃଥିବୀରେ ରହିଲା ନାହିଁ ।

ନିରାପଦ ଗ୍ୟାସ୍

୨ ପୃଷ୍ଠାରେ ଥିବା ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀ ପ୍ରକାଶ କଲେ ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୨ (ହିଲିପ୍ସ୍), ୧୦, ୧୮, ୩୬, ୫୪ ଓ ୮୬ ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । କେତେକ ଗୁଣରେ ଏହି ସବୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ପରସ୍ପର ସହିତ ସମାନ । ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ କଥା ହେଉଛି ଯେ ସେମାନେ ସମସ୍ତେ ଗ୍ୟାସ୍ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ପରମାଣୁ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପ୍ରକାର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହେବ ନାହିଁ । ସବୁଗୁଡ଼ିକ ଏକପରମାଣୁକ । ଏହି କାରଣରୁ ସ୍ଵା ଶ୍ରେଣୀଟିକୁ କୁହାଯାଏ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସ୍ । କେତେ ଲୋକ ଭାବନ୍ତି ଯେ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍-ଗୁଡ଼ିକର ଏକୂଟିଆବାଆର ଗୁଣ ସହିତ କିଛି ଗୋଟାଏ କୁଳୀନ-ତାର ସଂପର୍କ ଅଛି । ଏହି କାରଣରୁ ଏହି ଶ୍ରେଣୀକୁ କେନ୍ଦ୍ର କେନ୍ଦ୍ର କହନ୍ତି ସମ୍ଭ୍ରାନ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍ ।

ଅତି ହାଲୁକା ଯୋଗୁଁ ହିଲିୟମ୍ ଉଦ୍‌ଜାନ ବଦଳରେ ବେଲୁନରେ ଖୁବ୍ ଭଲ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରେ । ଗୋଟିଏ ହିଲିୟମ୍ ପରମାଣୁ ଗୋଟିଏ ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁଠାରୁ ଦୁଇଗୁଣ ଭାଗ, ତଥାପି ଏହା ବାୟୁର ସାତଭାଗରୁ ଏକଭାଗ ମାତ୍ର ଭାଗ । ଗୋଟିଏ ଜନସବୁ ଉପରକୁ ଉଠାଇବାକୁ ଉଦ୍‌ଜାନର ଯାହା ଶକ୍ତି ହିଲିୟମ୍‌ର ଶକ୍ତି ତା'ର ଶତକଡ଼ା ୯୩ ଭାଗ ଏବଂ ଏହା ସ୍ବତନ୍ତ୍ର ଉଦ୍‌ବେଗିତ ହୋଇଥାଏ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ଉଦ୍‌ଜାନ ଅପେକ୍ଷା ହିଲିୟମ୍‌ର ଦୁଇଟି ବଡ଼ ସୁବିଧା ଅଛି । ପ୍ରଥମ ହେଉଛି, ଏହା କୌଣସି ପରିସ୍ଥିତିରେ ଜଳିବ ନାହିଁ । ତେଣୁ ନିଆଁ ଧରିବାର ବା ବିସ୍ଫୋରଣ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଏଥିରେ ଆଦୌ ନ ଥାଏ । ଦ୍ଵିତୀୟରେ ଏହାର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁଠାରୁ ଭାଗ ହୋଇଥିବାରୁ ଗ୍ୟାସ୍‌ମୁଖି ଭିତରୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ଯେତେ ଶୀଘ୍ର ବାହାରକୁ ଶସିଯାଏ ହିଲିୟମ୍ ସେତେ ଶୀଘ୍ର ଯାଇପାରେ ନାହିଁ ।

ଆମ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଇବା ପାଇଁ ହିଲିୟମ୍‌କୁ ଆମେ କେଉଁଠାରୁ ପାଇବା ? ଏକଥା ନିଶ୍ଚୟ ଯେ ବାୟୁରେ କିଛି ପରିମାଣରେ ହିଲିୟମ୍ ଅଛି କିନ୍ତୁ ଏହା ଖୁବ୍ କମ୍ । ପ୍ରତି ୧୦ ଲକ୍ଷ ପରମାଣୁ ବାୟୁରେ ହିଲିୟମ୍ ପରିମାଣୁ ଏକରୁ ବି କମ୍ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମରେ ଥିବା ଗ୍ୟାସ୍ କୁଅ ଓ ତେଲ କୁଅରେ ହିଲିୟମ୍ ଅଛି । ଏହି କୁଅଗୁଡ଼ିକରୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍ ନାମକ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଦାହ୍ୟ ଗ୍ୟାସ୍ ଏକତ୍ର ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ବାହାରେ । ଏହି ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ପାଇପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଶେଷାଇ ଘରକୁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଏ ଓ ଏ ଗ୍ୟାସ୍‌ରୁ କେତେକରେ ହିଲିୟମ୍ ଥାଏ । ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ହିଲିୟମ୍‌ର ପରିମାଣ ମାତ୍ର ଶତକଡ଼ା ୧ ବା ୨ ଭାଗ ହୋଇପାରେ, କିନ୍ତୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍‌ରୁ ହିଲିୟମ୍‌କୁ ପୃଥକ୍ କରିବା ଭାଗ ସହଜ ।

ଯେତେ ଟ୍ୟାମ୍ କଣାଅଛି ସେ ସବୁଥିରେ ହିଲିୟମ୍ ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ କମ୍ ଦ୍ରବଣୀୟ । ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଯେତେ ପରିମାଣରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ତାହାର ଅଧାରୁ କମ୍ ପରିମାଣରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ହେଉଛି ହିଲିୟମ୍ ।

ଯବକ୍ଷାରଜାନ-ଅମ୍ଳଜାନର ମିଶ୍ରଣଠାରୁ ହିଲିୟମ୍-ଅମ୍ଳଜାନର ମିଶ୍ରଣ ହାଲୁକା ଏବଂ ଏହାକୁ ସହଜରେ ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌କୁ ପଠାଇ ଦୁଏ ଓ ନିଶ୍ୱାସରେ ନିଷ୍କାସତ କରିଦୁଏ । ତେଣୁ ସମୟ ସମୟରେ ଶ୍ୱାସରୋଗୀମାନଙ୍କୁ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟରୋଗ ଯୋଗୁଁ ଶ୍ୱାସ ରୁକି ହୋଇଯାଉଥିବା ରୋଗୀମାନଙ୍କୁ ସଞ୍ଜାପହାରକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଦିଆହୋଇଥିବା ବେଳେ ହିଲିୟମ୍-ଅମ୍ଳଜାନ ମିଶ୍ରଣ ଦିଆଯାଏ ।

ସବୁଠାରୁ ନମ୍ନ ଶୂନ୍ ଡିଗ୍ରୀ

ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ବାହାରେ ଗ୍ରୋଟ୍‌ବ୍ରେଟେନ୍ ଏବଂ ଇଂରେଜ ରାଜ୍ୟଗୋଷ୍ଠୀର କେତେକ ଦେଶରେ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ମାପର ପ୍ରଚଳନ ଅଛି । ଏହି ପରିମାପ ଅନୁସାରେ ବରଫ ଶୂନ୍ ଡିଗ୍ରୀରେ ତରଳେ ଓ ପାଣି ୧୦୦ ଡିଗ୍ରୀରେ ଫୁଟେ (ଏହା ଏକ ବେଶ୍ ସୁବିଧାଜନକ ବ୍ୟବସ୍ଥା) । ସାଧାରଣ ଭର ଭିତରର ଉତ୍ତପ ୨୫ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ଓ ଦେହର ଉତ୍ତପ ୩୭ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ । ଗୋଟିଏ ଫରେନହାଇଟ୍ ଡିଗ୍ରୀର ୧.୮ ଗୁଣ ହେଉଛି ଏକ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ଡିଗ୍ରୀ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କିନ୍ତୁ ପୃଥିବୀସାରା ସବୁଠି ଏପରିକି ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଓ ଗ୍ରୋଟ୍‌ବ୍ରେଟେନରେ ମଧ୍ୟ କେବଳ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ପରିମାପ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ।

ତୁମେ ଦୁଏତ ମନେ ରଖିଥିବ ଯେ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ସଦୃଶ ସଦୃଶ ସ୍ଥାନ ସହିତ ଘୁରୁଛନ୍ତି । ଉତ୍ତପ ଯେତେ ବେଶି ହେବ ସ୍ଥାନର

ଗତ ସେତେ ଦୁଃଖର ହେବ । ଉତ୍ତର କମି କମି ଏତେ ନିମ୍ନ ହୋଇପାରିବ କି ଯେତେବେଳେ ଅଶୁରୁଡ଼ିକର ସ୍ତମ୍ଭନ, ସ୍ୱପ୍ନର ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବ ?

ହଁ, ଯେଉଁ ଉତ୍ତରରେ ଅଶୁରୁଡ଼ିକ ସ୍ତମ୍ଭନ ରହିତ ହୁଅନ୍ତି, ତାହାକୁ କହନ୍ତି ପରମ ଶୂନ୍ୟ ଡଗ୍ରି (ଆବସଲ୍ୟୁଟ୍ ଡଗ୍ରି) ।

ଏହା ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ସମ୍ଭାବ୍ୟ କମ୍ ଉତ୍ତର ।

ପରମ ଶୂନ୍ୟ ଡଗ୍ରି ହେଉଛି ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ଶୂନ୍ୟର ୨୭୩ ଡଗ୍ରି ତଳକୁ । ପରମ ପରିମାପରେ ସେ ଉତ୍ତର ହେଉଛି ଶୂନ୍ୟ । ପରମ ପରିମାପରେ ଏକ ଡଗ୍ରିର ଅନୁପାତ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ପରିମାପର ଏକ ଡଗ୍ରି ସହିତ ସମାନ । ପରମ ପରିମାପରେ ବରଫ ୨୭୩ ଡଗ୍ରିରେ ତରଳେ ଓ ଜଳ ୩୭୩ ଡଗ୍ରିରେ ଫୁଟ । ଘରର ସାଧାରଣ ଉତ୍ତର ୨୮ ଡଗ୍ରି ଓ ଶରୀରର ଉତ୍ତର ୩୧° ଡଗ୍ରି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ହିଲିୟମ୍ ପରିମାଣ ଏତେ ଏକ୍ସଟ୍ରାକ୍ଟିଭ୍ ଯେ ଉତ୍ତର ଅତି କମ୍ ହୋଇ ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ ନିଶ୍ଚଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ନ ଆସିଲେ ଅନ୍ୟ ହିଲିୟମ୍ ପରିମାଣ ସହିତ ମିଳିତ ହୋଇ ଏହା ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହେବନାହିଁ । ଯେତେ ପଦାର୍ଥ ଜଣାଅଛି ସେସବୁ ମଧ୍ୟରେ ହିଲିୟମ୍‌କୁ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ କରିବା ସବୁଠାରୁ କଷ୍ଟ ।

ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ପରମ ପରିମାପରେ ସବୁଠାରୁ ସମ୍ଭାବ୍ୟ କମ୍ ଉତ୍ତର ଶୂନ୍ୟ ଡଗ୍ରି ହୋଇଥିବାରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ସେହି ମାପ ଅନୁସାରେ ୯° ଡଗ୍ରିରେ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଯକ୍ଷାରଜ୍ଞାନକୁ ଆହୁରି ଥଣ୍ଡା କରିବାକୁ ପଡ଼େ; ଏହା ୭୮ ଡଗ୍ରିରେ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଉଦ୍ଭଜାନ ଅବସ୍ଥା ଆହୁରି ଶୀଘ୍ର । ଏହା ୨° ଡଗ୍ରିରେ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ

ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ଉତ୍ତପ ଅତ କମ୍ ହୋଇ ୪ ଡିଗ୍ରୀରେ ନ ପହଞ୍ଚିଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହିଲିୟମ୍ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହେବ ନାହିଁ । କେବଳ ୧ ଡିଗ୍ରୀରେ ହିଲିୟମ୍ କଠିନ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହେବ ଏବଂ ତାହା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ ହେବ ଯେତେବେଳେ ଏହା ଉପରେ ପ୍ରବଳ ଗୁପ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯିବ ।

ଯେଉଁ କମ୍ ଉତ୍ତପରେ ହିଲିୟମ୍ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୁଏ ସେଠି ନାନା ଅସ୍ବାଭାବିକ ଘଟଣା ଘଟେ । ଆରଦ ଓ ସୀସା ଭଳି କେତେକ ପଦାର୍ଥ ବୈଦ୍ୟୁତକ ପ୍ରୋତକୁ କୌଣସି ବାଧା ଦିଅନ୍ତି ନାହିଁ । ସେମାନଙ୍କ ଭିତର ଦେଇ ସବୁକାଳ ପାଇଁ ବୈଦ୍ୟୁତକ ପ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ ପାରିବ । ଏଭଳି ଅବସ୍ଥାକୁ କହନ୍ତି ଅତ୍ୟଧିକ ସୁପରିବାହୀ ଅବସ୍ଥା । ଅତ୍ୟଧିକ ସୁପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକ ଭିତରେ ଅତି ଅଧିକ ପରି ମାଣରେ ବୈଦ୍ୟୁତକ ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହିତ କରାଇଲେ ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଏ ଗୁଣ ହରାଇ ବସନ୍ତି ।

୨.୨ ଡିଗ୍ରୀ ଉତ୍ତପ ତଳକୁ ହିଲିୟମ୍ ନିଜେ ମଧ୍ୟ ଏଭଳି ଅସ୍ବାଭାବିକ ଗୁଣ ସମ୍ପନ୍ନ ହୋଇପଡ଼େ । ସେତେବେଳେ ଏହାର ଗୋଟିଏ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ନାଁ ଦିଆଯାଏ ହିଲିୟମ୍ II । ହିଲିଅମ୍ II ଯେତେ ଜଣାଶୁଣା ପଦାର୍ଥ ଅଛି, ସେ ସମସ୍ତଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ହିଲିୟମ୍ I ଭିତରେ ସବୁଠାରୁ ପ୍ରଶର ବେଗରେ ତାପଶକ୍ତି ପ୍ରବାହିତ ହୋଇପାରେ । ବାୟୁ ପ୍ରବେଶ କରି ପାରୁ ନ ଥିବା ଅତି ମୁଣ୍ଡ ଛୁଦ୍ର ଭିତର ଦେଇ ମଧ୍ୟ ଏହା ପ୍ରବେଶ କରିପାରିବ । ଏହା କାତ ଉପରେ ଆସ୍ତରଣ ଭଳି ଲାଗିଯାଇପାରେ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ବିକର ଭିତରେ ଏହାକୁ ରଖିଦେଲେ ଏହା ବିକର କଡ଼ରେ ଉଠିବାରୁ ଉଠି ତା ମୁହଁ ବାଟେ ପୁଣି ତଳକୁ ବୋହି

ଆସେ । ଏହାକୁ କହନ୍ତି ଅତ୍ୟଧିକ ତରଳ ଅବସ୍ଥା ।
ରସାୟନବିତ୍ତମାନେ ଏଭଳି ଅତ୍ୟଧିକ ଗୁଣରେ ବିଶେଷ ଭାବରେ
ଆଗ୍ରହ, କାରଣ ସେମାନେ ଏ ଅସ୍ବାସାବକ ଅବସ୍ଥା ଅନୁସନ୍ଧାନ
କରୁ କରୁ ପଦାର୍ଥ ବିଷୟରେ ନୂଆ ନୂଆ ତଥ୍ୟ ବାହାର କରିବାକୁ
ସକ୍ଷମ ହେବେ । ୨୨ ଡିଗ୍ରୀର ଅଧିକ ଉତ୍ତପରେ ତରଳ ହିଲିୟମ୍
ଏଭଳି କୌଣସି ଅସ୍ବାସାବକ ଗୁଣ ଦେଖାଏ ନାହିଁ ଏବଂ
ସେତେବେଳେ ଏହାକୁ କୁହାଯାଏ ହିଲିୟମ୍ ।

ପ୍ରଥମ ନିଷ୍ପତ୍ତି ଗ୍ୟାସ୍

୧୮୯୪ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଲର୍ଡ ରଲେ ଓ ସାର୍ ଉଇଲିୟମ୍
ରାମ୍ସେ (ଯେ କି ଗୁରୁବର୍ଷ ପରେ ପୃଥିବୀରେ ହିଲିୟମ୍‌ର
ସନ୍ଧାନ ପାଇଥିଲେ) ପ୍ରଥମ ନିଷ୍ପତ୍ତି ଗ୍ୟାସ୍ ଆବିଷ୍କାର
କରିଥିଲେ ।

୧୭୮୫ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହେନ୍‌ରୀ
କାଭେଣ୍ଡିସ୍ ଯେତେବେଳେ ବାୟୁରେ ଥିବା ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ
ଅମ୍ଳଜାନର ମିଶ୍ରଣ ଭିତରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଫ୍ଲୁଇଙ୍ଗ୍ ପ୍ରବାହିତ କରି
ଯବକ୍ଷାରଜାନକୁ ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା
କରିଥିଲେ ସେତେବେଳେ ଏ ଗ୍ୟାସ୍ ବିଷୟରେ ପ୍ରଥମ ସନ୍ଧାନ
ପାଇଥିଲେ । ସେ ଦେଖିଥିଲେ ଯେ ତାଙ୍କର ସକଳ ଚେଷ୍ଟା
ସତ୍ତ୍ୱେ ବାୟୁର ସାମାନ୍ୟ ଟିକିଏ ଅଂଶ ଆଦୌ ସଂଯୁକ୍ତ ହେଲ
ନାହିଁ ।

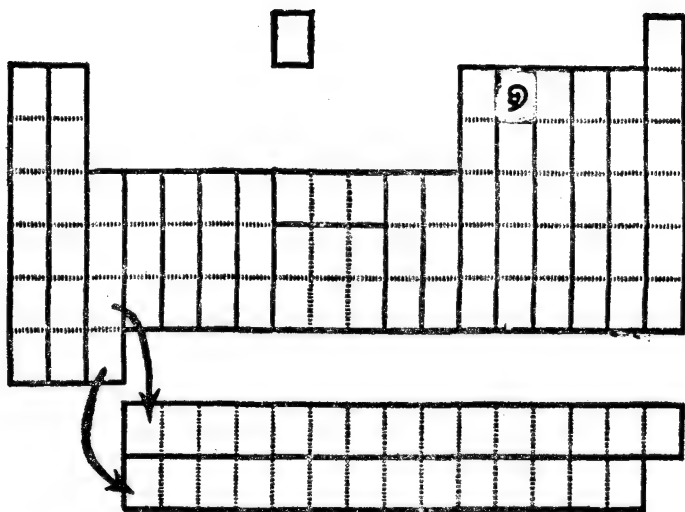
ଶହେ ବର୍ଷ ପରେ ରଲେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖିଲେ ଯେ
ବାୟୁରୁ ସଂଗୃହୀତ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥରୁ ସଂଗୃହୀତ
ଯବକ୍ଷାରଜାନଠାରୁ ସାମାନ୍ୟ ଭାବେ ପୁର କଲେ ଯେ

ଯବସାରଜାନଠାରୁ ଭାଗ କୌଣସି ଅକଣା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ବାୟୁରେ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଥିବ । ସେ ଏବଂ ରାମ୍ପେସ ଖୁବ୍ ସାବଧାନତାର ସହିତ ତରଳ ବାୟୁକୁ ପ୍ରଥମ ପ୍ରଥମ କରି ପୃଷ୍ଠ କରିଥିଲେ ଏବଂ ଶେଷରେ ଏକ ନୂଆ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଏହା ହେଉଛି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୧୮ । ଏହାର ପରିମାଣ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହେବ ନ ଥିବାରୁ ସେମାନେ ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ‘ଆରଗନ୍’ । ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ “ଅଳସୁଆ” ।

ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସ୍‌ମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଆରଗନ୍ ହେଉଛି ଅତି ସାଧାରଣ । ବାୟୁରେ ଏହାର ପରିମାଣ ଶତକଡ଼ା ୧ ଭାଗ । ଆଲୋକ ବଲ୍‌ବ ଗୁଡ଼ିକରେ ଯବସାରଜାନ ବଦଳରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି, କାରଣ ଏହା ଯବସାରଜାନଠାରୁ ବେଶୀ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ହୋଇଥିବାରୁ ଉତ୍ତମ ହୋଇ ଧଳା ପଡ଼ି ଯାଉଥିବା ଧାତବ ତାର ଉପରେ ଏହାର ପ୍ରତିଫଳିତ ଅତି କମ୍ ।

ରାସ୍ତାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକ

୧୮୯୦ ଦଶକରେ ରାମ୍ପେସ ଆଉ ତନୋଟି ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୧୦ର ନାମ ଦିଆଯାଇଥିଲା ନିଅନ୍, ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ “ନୂଆ” । ରାମ୍ପେସଙ୍କ କାରକର୍ଷ ବୟସର ପୁଅ ଏ ନାମକରଣ କରିବାକୁ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ । ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୩୭ର ନାମ ଦିଆଯାଇଥିଲା ଫ୍ରିପ୍ଟନ୍, ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ “ଲୁକ୍କାୟିତ” । ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୫୪ର ନାମ ଦିଆଯାଇଥିଲା ଜିନନ୍, ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ “ଅପରିଚିତ”



ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟ

ଅଙ୍ଗାରକ

କୀରନରକାରୀ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଯେଉଁ ଶିଳା ଜଳେ

ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ଏ ପୃଷ୍ଠାରେ ଯେତେଗୁଡ଼ିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ବର୍ଣ୍ଣନା ଦିଆଗଲାଣି ସେଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ରୂପେ କିମ୍ବା ଦୁଇଟି ପରମାଣୁସୂତ୍ର ଏକ ଅଣୁ ରୂପେ ଢେବୁ ରହିଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର ପରମାଣୁ ବା ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଶୂନ୍ୟ କମ୍ ଆକର୍ଷଣ ଥିବାରୁ ସେହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଭରଳ କରିବା ଶାସ୍ତ୍ର କଷ୍ଟ । ସେମାନେ ସାଧାରଣ ଉତ୍ତପରେ ଗ୍ୟାସ୍ ରୂପେ ରହିନ୍ତି ।

ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୨, ଅଙ୍ଗାରକରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରମାଣୁ ଦୁଇଗୁଣରେ ଆଉ ଗୁଣେଟି ପରମାଣୁକୁ ଧରି ରଖିଥାଏ ।

ଓ ସେ ଗୃହେଷ୍ଟିର ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଆଉ ଗୃହେଷ୍ଟିକୁ ଧରି ରଖେ । ଏହିଭଳି ଭାବରେ କିଛି ପରିମାଣ ଅଙ୍ଗାରକରେ ସବୁଗୁଡ଼ିକ ପରିମାଣ ପରିସ୍ପର ସହିତ ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ଲାଗି ରହିଥାନ୍ତି । ଅଙ୍ଗାରକର ପରିମାଣଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଯୁକ୍ତ କରି ରଖିବା ଅପେକ୍ଷା ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପରିସ୍ପରଠାରୁ ପୃଥକ୍ କରିବା କଷ୍ଟକର । ଏହାର ଅର୍ଥ, ସାଧାରଣ ଉତ୍ତପ୍ତରେ ଅଙ୍ଗାରକ ଗୋଟିଏ କଠିନ ପଦାର୍ଥ । ଅତି ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ଲାଲ୍ ପଡ଼ିଗଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା କଠିନ ହୋଇ ରହେ । ପରିଶେଷରେ ଏହା ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୁଏ କିନ୍ତୁ ତାହା କେବଳ ୩,୪୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼୍ ଉତ୍ତପ୍ତରେ ସମ୍ଭବ ହୁଏ । ସବୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଭୂଲନାରେ ଏହାର ତରଳାଙ୍କ ସବୁଠାରୁ ଉଚ୍ଚରେ ।

ଯଦି ତୁମେ କୋଇଲି ଦେଖିଛ ତେବେ ତୁମେ ଅଙ୍ଗାରକ ଦେଖିଛ, ‘ଅଙ୍ଗାରକ’ ନାମ ପ୍ରକୃତରେ କୋଇଲର ଲଟିନ୍ ଶବ୍ଦରୁ ଆସିଛି ।

କୋଇଲ କଳା, ଶକ୍ତ ଏବଂ ଭଙ୍ଗୁର । ଏହା ଜଳିବ । କଦୃତ ବର୍ଷ ହେଲ ଏକଥା ଜଣା ଅଛି । ଗୋଟିଏ କାଳିଆ ପଥର ଜଳୁଛି ଏକଥା ଦେଖି ଅନେକ ସମୟରେ ଲୋକେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ କୋଇଲରେ ନିଆଁ ଧରିବା ସହଜ ନୁହେଁ ଓ କୋଇଲ ନିଆଁ ବରବର ଜଳାଇ ରଖିବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ କିଛି କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରିବାକୁ ପଡ଼େ । ସୁଦୂର ଅନେକ ବର୍ଷ ଧରି ଲୋକେ ନିଆଁ ପାଇଁ କାଠ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥିଲେ । କାଠ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ସହଜ ଓ ଏହା ଦେହରେ ନିଆଁ ଲଗାଇବା ବ କିଛି କଷ୍ଟ କଥା ନୁହେଁ ।

ମାତ୍ର ଗତ ଦୁଇ ଶତାବ୍ଦୀ ହେଲା ଘରକୁ ଉତ୍ସୁକ କରିବା, କଳକାରଖାନାକୁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇବା, ଲସ୍ତାତ ତଥାରି କରିବା, ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ଇତ୍ୟାଦି ନାନା ସାଧାରଣ ବ୍ୟବହାରରେ କୋଇଲା ଲାଗିଲାଣି ।

କୋଇଲାର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ ଥିଲା ୧୯୦୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । ତାପରଠାରୁ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌ର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ନାନା ଭାବରେ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟକ ଶକ୍ତି-ବେଶୀ ବେଶୀ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିବ ।

ଯେଉଁ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଏକତ୍ରିତ ହୋଇ କୋଇଲା ତଥାରି କରିଛନ୍ତି ସେଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଥମରୁ ସଜୀବ ପଦାର୍ଥର ଏକ ଅଂଶ ରୂପେ ଥିଲେ । ସବୁ ସଜୀବ ପଦାର୍ଥରେ ଅଜ୍ଞାତ ଅଛି । ଜଣେ ମଣିଷ ଶରୀରର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ପରମାଣୁର ଶତକଡ଼ା ୧୦ ଭାଗ ଅଜ୍ଞାତ ।

ଉଦ୍ଭିଦ ତଥା ପ୍ରାଣୀ ମୁଖ୍ୟତଃ (ଶତକଡ଼ା ୯୯ ଭାଗ) ଚାରି ପ୍ରକାର ପରମାଣୁରେ ଗଠିତ । ଅଜ୍ଞାତ, ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଏବଂ ଯବସାରଜାନ । ଯେତେବେଳେ ସନ୍ତସନ୍ତୁଆ ସ୍ଥାନରେ ବଢୁଥିବା ଗଛଗୁଡ଼ିକ ମରିଯାନ୍ତି ସେଗୁଡ଼ିକ ସେଠି ପାଣିତଳେ ପଡ଼ି ଧୀରେ ଧୀରେ କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହୁଅନ୍ତି । ଅଜ୍ଞାତ-ଉଦ୍‌ଜାନ-ଅମ୍ଳଜାନ-ଯବସାରଜାନର ଜଣିଲ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଭାଙ୍ଗିଯାଇ ସରଳ ଅଣୁରେ ପରିଣତ ହୁଅନ୍ତି । ଏହି ସରଳ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଯବସାରଜାନ କିମ୍ବା ଆମୋନିଆ ଭଳି ଗ୍ୟାସ୍ ହୋଇ ପାରନ୍ତି ବା ଜଳ ଭଳି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ହୋଇପାରନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହେଉଥିବା ଗଛ ଦେହରୁ ବାହାରକୁ ଚାଲିଯାଆନ୍ତି । ଏଇଭଳି ଭାବରେ ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ ଏବଂ ଯବସାରଜାନର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଖସି

ପଳାନ୍ତି । ଅଙ୍ଗାରକର କେତେକ ପରମାଣୁ ସରଳ ଅଣୁରୂପେ ମଧ୍ୟ ଖସି ପଳାନ୍ତି କିନ୍ତୁ ଅଧିକାଂଶ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁ ପଛକୁ ରହିଯାଆନ୍ତି ।

କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହେଉଥିବା ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ବିଶେଷ ଏହିଭଳି ଭାବରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଅଙ୍ଗାରକ ରୂପେ ପୃଷ୍ଠିଭୂତ ହୁଅନ୍ତି । ଶୁଖିଲା କାଠ ପାଖରୁ ଆରମ୍ଭକଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ ସେଥିରେ ପ୍ରାୟ ଶତକଡ଼ା ୫୦ ଭାଗ ଅଙ୍ଗାରକ ଅଛି । କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହେଉଥିବାର ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହା ପୀଢ଼ ରୂପେ ପରିଚିତ ହୁଏ । ସେଥିରେ ଶତକଡ଼ା ୭୦ ଭାଗ ଅଙ୍ଗାରକ ଥାଏ (ଆୟୁର୍ଲାଣ୍ଡରେ ଆଜିକାଲି ମଧ୍ୟ ସନ୍ତସନ୍ତୁଆ ସ୍ଥାନରେ ପୀଢ଼ ଖୋଳା ହୋଇ ଶୁଖା ହେଉଛି ଏବଂ ଜାଳେଣି ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି) । ଧୀରେ ଧୀରେ ପୀଢ଼ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଜମୁଥିବା ପକ୍ ଓ ମାଟିଦ୍ୱାରା ପୋତି ହୋଇଯାଏ ଏବଂ କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହେବାକୁ ଲାଗେ । ସେଥିରୁ ଲିଗନାଇଟ୍ ତିଆରି ହୁଏ । ଏଥିରେ ଶତକଡ଼ା ୨୨ ଭାଗ ଅଙ୍ଗାରକ ଥାଏ (ଭଲରୂପେ ପଲିସ୍ ହୋଇପାରୁଥିବା ଏକ ପ୍ରକାର ଟାଣ କଳାଲିଗନାଇଟ୍‌କୁ କହିନ୍ତି ଜେଟ୍ ଏବଂ ଏହା ବେଣ୍ଟ କମ୍ପାନୀୟ । ଏହା ଆଜିକାଲି ଆଉ ବେଣୀ ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉ ନାହିଁ । ତଥାପି କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ଖୁବ୍ ଗାଢ଼ କଳା ହୋଇଥିଲେ ତାହା “ଜେଟ୍ ଭଳି କଳା” ବୋଲି ଆମେ କହୁ) । ଏହାପରେ ଆହୁରି ବେଣୀ ବେଣୀ ମାଟି କମା ହୋଇଯାଏ । ମାଟିର ଏ ଗୁଣ କ୍ଷୟ-ପ୍ରତିଷ୍ଠାକୁ ଭରସା କରେ । ଫଳରେ ବିହ୍ନିମିନସ୍ କୋଇଲା ତିଆରି ହୁଏ ଏବଂ ଏଥିରେ ଶତକଡ଼ା ୮୮ ଭାଗ ଅଙ୍ଗାରକ ଥାଏ । ଶେଷରେ ଏହି ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଫଳରେ ଆଣ୍ଟ୍ରାସାରାଟ୍ କୋଇଲା ତିଆରି ହୁଏ ଯାହା ଦେହରେ ଅଙ୍ଗାରକ ଥାଏ ଶତକଡ଼ା ୯୫ ଭାଗ ।

ଆଜ୍ଞାସାଇଁ ଅପେକ୍ଷା ବିଚ୍ଛୁମ୍ବିନସ୍ କୋଇଲ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ମିଳେ । ଅଧିକ ପରିମାଣରେ କୋଇଲ ଖଇଁ ଝେଉଥିବା କଳକାରଖାନା ଓ ଇସ୍ପାତ କାରଖାନାଗୁଡ଼ିକରେ ବିଚ୍ଛୁମ୍ବିନସ୍ କୋଇଲ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହି କାରଣରୁ ଏକ ବିରାଟ ଇସ୍ପାତ ନଗର ପିଟ୍ସବର୍ଗ କୋଇଲ ଧୁଆଁରେ ଭରାହୋଇ-ଯାଏ । କୋଇଲ ଜଳିବା ସମୟରେ ଅନେକ ଟିକି ଟିକି ଅଂଶ ନ ଜଳି ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଖେଳେଇ ହୋଇ ଯାଇ କଳାଧୁଆଁ ବିସ୍ତାର କରିଦିଏ । ପୂର୍ବକାଳରେ ଜାଳେଣି ରୂପେ ଯେତେବେଳେ କାଠ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା ତା ଅପେକ୍ଷା ଏବେ କୋଇଲର କଳାଧୁଆଁ ଯୋଗୁଁ ଆମ ସହରଗୁଡ଼ିକ ଚେଣି ଅପରିଷ୍କାର ହୋଇଯାଉଛି । ଆମର ବଡ଼ ବଡ଼ ସହରରେ ପ୍ରତି ବର୍ଷ ମାଇଲରେ ପ୍ରତିବର୍ଷ ପ୍ରାୟ ୪୦୦ରୁ ୫୦୦ ଟନ କୋଇଲ ଧୁଆଁ ଜମିଯାଏ ।

ଘରଟିଆର କୋଇଲ

କୋଇଲର ବ୍ୟବହାର ସର୍ବସାଧାରଣ ହେଲେ ପୂର୍ବରୁ ଯେତେବେଳେ ଇଉରୋପରେ ଜଙ୍ଗଲ ବହୁ ପରିମାଣରେ ଥିଲା ଓ ଅଜିକାଳି ଅପେକ୍ଷା କାଠ ଶୁଣ୍ଠା ଥିଲା ସେତେବେଳେ ଗରିବ ଲୋକ ନିଜ ପାଇଁ କୋଇଲ ଡିଆର କରୁଥିଲେ । ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ଶାତ ଖୋଳି ତା ଭିତରେ ବହୁତ କାଠ ରଖି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ମାଟିରେ ପୋତି ନିଆଁ ଲଗାଇ ଦଉଥିଲେ । ବାହାରେ ରଖାହୋଇ ସେ କାଠରେ ଯଦି ନିଆଁ ଲଗାଯାଉଥାନ୍ତା ତହା ଜଳି ପାରୁନା ହୋଇ ଯାଉଥାନ୍ତା । କିନ୍ତୁ ମାଟିଭିତରେ ଅଳ୍ପକାଳର ହୁଅନ୍ତା ଯୋଗୁଁ ଅଙ୍ଗାରକର ଯଥେଷ୍ଟ ଅଂଶ ନ ଜଳି ସେହିପରି ରହିଯାଏ । ଶେଷରେ ମାଟି କାଢ଼ି ନବା ପରେ ଯେଉଁ ଜଳା ଅଂଶ ରହିଯାଏ ତାହା

ପ୍ରାୟ ଶାଶ୍ଵି ଅଙ୍ଗାରକ । ଏଭଳି ଅଙ୍ଗାରକକୁ କୁହାଯାଏ କାଠ-କୋଇଲା । ସାଧାରଣ କାଠ ଭୁଲନାରେ କାଠ-କୋଇଲା କୋଇଲା ଭଳି ବେଶୀ ଉତ୍ତପ ସହିତ ଧୀରେ ଧୀରେ ଅଥଚ ସଫା କଲେ ।

ଏଭଳି ପଦ୍ଧତିରେ କାଠ କୋଇଲା ତିଆରି କଲେ କେତେକ ପରିମାଣରେ କ୍ଷତି ସହିବାକୁ ହୁଏ । ଆଜିକାଲି ଯେତେବେଳେ ସ୍ଵପ୍ନେ ବାୟୁ ବିଘ୍ନନ ଅବସ୍ଥାରେ ଉତ୍ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କରି କାଠରୁ କାଠ-କୋଇଲା ତିଆରି କରାଯାଉଛି, ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଯେଉଁ ସବୁ ଗ୍ୟାସୀୟ ଓ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ବାହାରୁଛି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ନାନା ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ କରାଯାଉଅଛି ।

ଅନେକ ପ୍ରକାର ଅଣୁକୁ ଧରି ରଖିବା କ୍ଷମତା ଅତି ସୁକ୍ଷ୍ମ ଗୁଣ୍ଡ କାଠକୋଇଲାର ଅଛି । ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେ କେତେକ ପ୍ରକାରର ଅଣୁ କାଠ କୋଇଲା ଉପରେ ଖୁବ୍ ଜୋରରେ ଲାଗି ରହିଥାଏ । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଅଣୁ ଯେତେ ବଡ଼ ଆକାରର ହୁଏ ତାହା ସେତେ ଜୋରରେ ଲାଗିରହେ । ସମୟ ସମୟରେ ଗୁଣ୍ଡ କାଠ କୋଇଲାକୁ ସଫିୟ କାଠ-କୋଇଲା ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ରଙ୍ଗ ବିଘ୍ନନ କରିବାକୁ ସଫିୟ କାଠକୋଇଲା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ଵରୂପ ଚିନିକୁ ଗୋଧନ କଲେ ବେଳେ କେବଳ ଏକଦମ୍ ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ କେତେକ ପିଙ୍ଗଳ ରଙ୍ଗର ଅପମିଶ୍ରିତ ପଦାର୍ଥକୁ ଅଲଗା କରାଯାଏ । (ଭୂମେ ଭଲ ପ୍ରକାରର ପିଙ୍ଗଳ ରଙ୍ଗର ଚର୍ଚ୍ଚା ବଜାରରେ କିଣିବାକୁ ପାଇଁ ବାହା ଦେହରେ ଉପଯୁକ୍ତ ସୁଗନ୍ଧ ଆଣିବା ପାଇଁ କେତେକ ଅପମିଶ୍ରିତ ପଦାର୍ଥ ଜାଣି ଗୁଣି ରଖି ଦିଆଯାଇଥାଏ) ।

ଗୁଣ୍ଡ ଅଙ୍ଗାରକକୁ ମଧ୍ୟ ଅଙ୍ଗାରକ କଲା ବୋଲି କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଏହାର କାଳିଆ ଗୁଣ ଇଣ୍ଡିଆ ଇଙ୍କ୍, ଛପା କାଳି ଏବଂ କାଦନ କାଗଜ ତିଆରି ପ୍ରଭୃତି ନାନା କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗେ । ରବରକୁ ଶକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ସେଥିରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ମିଶାଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ମଠର ଗାଡ଼ି ପ୍ରଭୃତିର ଚକ ଟାୟାରର ରଙ୍ଗ କଳା ।

ପୃଥକ୍ ଅଥଚ ଯାଆଁଲା

କୋଇଲ ଓ କାଠ-କୋଇଲରେ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁ-ଗୁଡ଼ିକ ଯେତେ ପ୍ରକାର ସମ୍ଭବ ସେତେ ପ୍ରକାର ସଜ୍ଜିତ ହୋଇ ଠିକ୍ ମୂଳ କାଠରେ ରହିବା ଭଳି ରହିଥାନ୍ତି । ଯେଉଁ କଠିନ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକରେ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଏଣୁ ତେଣୁ ରହିଥାନ୍ତି ସେଗୁଡ଼ିକୁ କହନ୍ତି ଅନିବର୍ତ୍ତୀ (ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାରେ ଏହାର ଅର୍ଥ “ଅକାରଯ୍ୟାନ”) । ଯେଉଁ କଠିନ ପଦାର୍ଥରେ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଶୁଖିଲିତ ଧାଡ଼ି ଓ ସ୍ତମ୍ଭରେ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ପଟିକାକାର ।

ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ଗୋଟିଏ ସ୍ପଟିକାକାର ଅଙ୍ଗାରକ । ପୃଥିବୀ ଭିତରେ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ଖଣି ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । କୋଇଲ ଦେହରୁ ମଧ୍ୟ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ତିଆରି କରିହେବ । ଯଦି ଆମେ ରପ୍ତାନୁ ଅବସ୍ଥାରେ ବୈଦ୍ୟୁତ୍ ଫୋତ ପ୍ରେରଣ କରି କୋଇଲକୁ ଗରମ କରୁ ତେବେ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଧୀରେ ଧୀରେ ଗୋଟିଏ ନିୟମିତ ଢଙ୍ଗରେ ଧାଡ଼ି ହୋଇ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇଯାନ୍ତି ।

ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ କୋଇଲ ଭଳି କଳା ଏବଂ ଏହାକୁ ୨୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗରମ କଲେ ଜଳିବ । ଏହି ଉତ୍ତପ ତଳକୁ ଏହା ସ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ନିଷ୍କ୍ରୟ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଏହା ଜଳିଯିବ ବୋଲି ଭୟ ନଥିବାରୁ ସ୍ଥୋଭକୁ ପଲିସ୍ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଗ୍ରାମାଈଟ୍ରେ ପରମାଶୁଗୁଡ଼ିକ ଶୁଖିଲିତ ସ୍ତରରେ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏହି ସ୍ତରଗୁଡ଼ିକ ଅଲଗା ଅଲଗା ହୋଇ-ପାରେ । ସୁତରାଂ ଗ୍ରାମାଈଟ୍ ସହକରେ ଟିକି ଟିକି ଖଣ୍ଡ ହୋଇ ଯାଏ । ଏହାର ଟିକି ଟିକି ଖଣ୍ଡ ପରସ୍ପର ଉପରେ ଘସି ହୋଇ ଏତେ ଶୀଘ୍ର ଶସିଯାନ୍ତି ଯେ ଗ୍ରାମାଈଟ୍ ଗୁଣ୍ଡ ହାତକୁ ମସୃଣ ଲାଗେ, ଓ ପ୍ରକୃତରେ ଏହା ପିଚ୍ଛିଳକାରକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରେ ।

ଗ୍ରାମାଈଟ୍ ସହକରେ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇ ଭାଙ୍ଗି ଯାଉଥିବାରୁ, ଗ୍ରାମାଈଟ୍‌କୁ କାଗଜ ଉପରେ ଘଷିଲେ ସେଥିରେ ଚିହ୍ନ ହୋଇ-ଯାଏ । (ଗ୍ରାମାଈଟ୍ ଶବ୍ଦ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦରୁ ଆସିଛି ଯାହାର ଅର୍ଥ “ଲେଖିକା”) । କାଗଜ ଉପରେ ଗ୍ରାମାଈଟ୍ ଘଷି ହୋଇଗଲେ ଯାହା ଚିହ୍ନ ପଡ଼ିଯାଏ ତାହା ପ୍ରକୃତରେ ଗ୍ରାମାଈଟ୍‌ର ଅତି ସୁକ୍ଷ୍ମ ଅଂଶ । ତୁମ ପେନ୍‌ସିଲର “ସୀସା” ହେଉଛି ମୃତ୍ତିକା ମିଶା ଗ୍ରାମାଈଟ୍ । ମୃତ୍ତିକା ଗ୍ରାମାଈଟ୍‌କୁ ଶକ୍ତ କରିଦିଏ ଓ ତାହା ସହକରେ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ ନାହିଁ ।

ଯଦି ଓ ଗ୍ରାମାଈଟ୍ ଦେହରେ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଶୁଗୁଡ଼ିକ ଶୁଖିଲିତ ରୂପେ ଅଛନ୍ତି ତଥାପି ସେଗୁଡ଼ିକ ଯେତେ ପାଖାପାଖି ରହିପାରନ୍ତେ ସେତେ ପାଖାପାଖି ନାହାନ୍ତି । ସମୟ ସମୟରେ ଏପରି ଘଟେ ଯେ ପୃଥିବୀ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ବହୁ ତଳେ ଅଙ୍ଗାରକ ସ୍ତର ଭୟଙ୍କର ଉତ୍ତପ ଓ ଗୁପ୍ତ ପାଇ ଥାଆନ୍ତି । ଏଭଳି ଅବସ୍ଥାରେ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଶୁଗୁଡ଼ିକ ଯେତେ ଦୂର ସମ୍ଭବ ଦୂର ଆହୁରି ନିକଟକୁ ଠେଲି ହୋଇ ଆସନ୍ତି ।

ଯେତେବେଳେ ଏ ଘଟଣା ଘଟେ, ଅଙ୍ଗାରକ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଝଟିକାକାରରେ ମିଳେ । ଏହି ନୂଆ ଝଟିକାକାର ବସ୍ତୁଟି

ଗ୍ରାମୀଣ ଭଲ ଯଦିଓ ଖାଣ୍ଟି ଅଙ୍ଗାରକ ତଥାପି ଦେଖିବାକୁ ଏହା ଏକଦମ୍ ପୃଥକ୍ । ଗ୍ରାମୀଣ କଳା ଓ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ; କିନ୍ତୁ ନୂଆପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥ ସାଧାରଣତଃ ରଙ୍ଗବିହୀନ ଏବଂ ସ୍ୱଚ୍ଛ । ଗ୍ରାମୀଣ ବରଂ ନରମ ଏବଂ ଏହା ପିଚ୍ଛିଳ କାରକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଜଣାଥିବା କଠିନ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଏ ନୂଆ ପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥଟି ଅତି ଶକ୍ତ । ଯଦି ଏହାକୁ ଗୁଣ୍ଡକରି କଳକଚ୍ଛା ଗୁଲୁଥିଲା ବେଳେ ତାର ବାଉଁଶ ଅଂଶରେ ରଖି ଦିଆଯାଏ ଏହା ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଘଷି ନଷ୍ଟ କରିଦେବ । ଗ୍ରାମୀଣ ବୈଦ୍ୟୁତକ୍ ଶକ୍ତି ପରିବହନ କରିପାରେ ଏବଂ ସେହି କାରଣରୁ ସାଧାରଣ ଶୁଷ୍କ ବ୍ୟାଟେରୀରେ (ପ୍ଲୋସ୍ ଲାଇଟ୍ ପ୍ରଭୃତିରେ) ଗ୍ରାମୀଣ ଖଣ୍ଡ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ଏ ନୂଆ ପ୍ରକାର ବସ୍ତୁ ଭିତରେ ବୈଦ୍ୟୁତକ ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ଗ୍ରାମୀଣ ଅତି ସାଧାରଣ ଏବଂ ଏହା ପେନ୍‌ସିଲ ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ; ଏ ନୂଆ ପ୍ରକାରର ବସ୍ତୁ ଦୁଗ୍ଧାପ୍ୟ ଏବଂ ଏହା ଅଳଙ୍କାର ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଯେଉଁ ନୂଆ ପ୍ରକାରର ଖଟିକକୁ ମୁଁ ଲକ୍ଷ୍ୟକରି କହୁଛି ତାହା ହେଉଛି ହୀରା ।

ହଁ, ଗ୍ରାମୀଣ ବା ସାଧାରଣ କୋଇଲା ଭଳି ସ୍ତ୍ରୀର ମଧ୍ୟ ଅଙ୍ଗାରକ । କାସ୍ତବକ ଦୁହ୍ନଙ୍କ ଭିତରେ ଏକମାତ୍ର ପ୍ରଭେଦ ହେଉଛି ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ସାଜସଜ୍ଜା । ଯଦି ଖଣ୍ଡେ ସ୍ତ୍ରୀକୁ ଗରମ କରି ଅତି ଉତ୍ତମ କରାଯାଏ ଏହା ଠିକ୍ କୋଇଲା ଭଳି ଜଳିବ । ବହୁ କମ୍ ଲୋକ ତେଣୁ ଏ ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବେ ।

ସ୍ତ୍ରୀ ଏବଂ ଗ୍ରାମୀଣ ଅଙ୍ଗାରକର ଦୁଇ ବିଭିନ୍ନ ରୂପ, ଠିକ୍ ଯେପରି ଓକୋନ୍ ଅମ୍ଳଜାନର ଏକ ରୂପାନ୍ତର ।

ପୃଥିବୀର ଅଧିକାଂଶ ଗ୍ରାସ ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାରୁ ଆସେ ।
 ସମୁଦାୟ ପୃଥିବୀର ଗତଜଡ଼ା ୧୭ ଭାଗ ଗ୍ରାସ ସେଠି ଅଛି ।
 ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ ମୂଲ୍ୟର ଗ୍ରାସ ଶଶିରେ ୬୦ ଟନ ପଥର
 ଦେହରେ ମାତ୍ର ଏକ ଆବନ୍ଧ ଗ୍ରାସ ଅଛି । ୧୯୫୫ ମସିହାରେ
 ଜେନେରାଲ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ କମ୍ପାନୀର ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ଗ୍ରାସ
 ତିଆରି ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ଉତ୍ତପ ଓ ଗୁପ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଅତି ଅଳ୍ପ
 ପରିମାଣରେ “କୃତ୍ରିମ ଗ୍ରାସ” ତିଆରି ହୋଇପାରିଛି ।

ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗ୍ରାସ ଦରକାରୀ । ଗ୍ରାସ ସବୁଠାରୁ ଶକ୍ତ ପଦାର୍ଥ
 ହୋଇଥିବାରୁ ଖୁବ୍ ଟାଣ ଇସ୍ପାତକୁ କାଟିବା ପାଇଁ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ
 ରୂପ ଦେବା ପାଇଁ ଓ ପାଲିସ୍ କରିବା ପାଇଁ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ତୁଲ
 ଓ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ତିଆରିରେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହା ଗୋଟିଏ
ମସଣକାରୀ ପଦାର୍ଥ । ଅର୍ଥାତ୍ ଯଦି ଗୁଣ୍ଡ ଗ୍ରାସ ଗୋଟିଏ ଚକ
 ଦେହରେ ଅଠାଦ୍ୱାରା ଲଗାଇ ଦିଆଯାଏ ଏବଂ ସେହି ଚକକୁ
 ଖୁବ୍ ଦ୍ରୁତଗତିରେ ଚଳାଇ ଦିଆଯାଏ ତେବେ ତାହା ଆଗରେ
 ରଖାଯାଇଥିବା ଅନ୍ୟ ଯେ କୌଣସି ବସ୍ତୁ ଗ୍ରାସର ଅତି ଶକ୍ତ
 ଗୁଣ୍ଡଦ୍ୱାରା କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଯାଏ । ଏପରିକି ଅନ୍ୟ ଗ୍ରାସକୁ ମଧ୍ୟ
 ଏହି ଉପାୟରେ କାଟି ରୂପ ଦେଇ ହେବ ଓ ପାଲିସ୍ କରିହେବ ।
 (ବାସ୍ତବିକ ଗ୍ରାସକୁ ବିଭିନ୍ନ ରୂପ ଦେଇ ପାଲିସ୍ କରିବାର ଏହା
 ଏକମାତ୍ର ଉପାୟ) । ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗ୍ରାସ ଯେଉଁ ଥରେ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ଗ୍ରାସ
 ରୂପେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବାର ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇନାହିଁ, ଏବଂ
 ଯେଉଁ ଗୁଡ଼ିକରେ ଗତଜଡ଼ା ଦୁଇଟି ଗୁରୁ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍
 ଥାଇ କଳା ଦେଖାଯାଉଛି ସେଗୁଡ଼ିକ ଶିଳ୍ପ କାରଖାନାମାନଙ୍କରେ
 ନ୍ୟବହୃତ ହୁଅନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକୁ **କାର୍ବୋନଡୋ** ବା **ବୋର୍ଟ**
 କହନ୍ତି । ଅଳ୍ପକାର ରୂପେ ସେଗୁଡ଼ିକ ମୂଲ୍ୟହୀନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ
 ସେମାନେ ଗ୍ରାସ ଭଳି ଟାଣ ଏବଂ ଶିଳ୍ପକ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହାହିଁ ଦରକାର ।

ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ

ଯେତେବେଳେ ଯାଣି ତଳେ କାଠ ସ୍ବପ୍ନପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ, କେତେକ ଅଙ୍ଗାରକ ପତ୍ତକୁ ରହି ନ ଯାଇ ଉଦ୍‌ଜାନ ସହିତ ମିଶି ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ବାହାରକୁ ଖସି ପଳାଇ ଯାଏ । ଏହି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଣୁରେ ପାଞ୍ଚଟି ଲେଖାଏଁ ପରମାଣୁ ଥାଏ, ଗୋଟିଏ ଅଙ୍ଗାରକ ଓ ଚାରିଟି ଉଦ୍‌ଜାନ । ଏହାର ରସାୟନିକ ନାମ ମିଥେନ୍ ଏବଂ ସାଧାରଣ ଉତ୍ତପରେ ଏହା ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସ୍ । ଯେହେତୁ ଏହା ସନ୍ତ୍ରସ୍ତୁଆ କମି (ଯେଉଁ କମିରେ ଥିବା ଜଳରେ ସାଧାରଣତଃ ସ୍ବପ୍ନପ୍ରାପ୍ତ କାଠ ଥାଏ) ଉପରେ ଥିବା ବାୟୁରେ ଦେଖାଯାଏ, ଏହାର ଏକ ସାଧାରଣ ନାମ ହେଉଛି ମାର୍ସଗ୍ୟାସ୍ ।

କେତେକ ମିଥେନ୍ କିନ୍ତୁ ଖସି ପଳାଇ ପାରେନାହିଁ । ଏହା ତଥାପି ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କୋଇଲି ଦେହରେ ମିଶି ରହିଯାଏ । ଖଣିରେ କୋଇଲି ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହିଲା ପରେ ଯେତେବେଳେ ଖଣି ଖୋଳାଯାଇ ଶ୍ରମିକମାନେ କୋଇଲି ଭିଙ୍ଗନ୍ତି ସେତେବେଳେ ମିଥେନ୍ ଖଣିର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଭିତରକୁ ଖସିଯାଏ । ଏହା ବିପଦ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ କାରଣ ମିଥେନ୍ ବିସ୍ଫାଳିତ ଗ୍ୟାସ୍ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ନିଶ୍ବାସରୋଧକାରୀ । ଉଦ୍‌ଜାନ ଭଳି ଏହା ବାୟୁ ସମ୍ପର୍କରେ ଆସିଲେ ବିସ୍ଫୋରଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଖଣିରେ କାମ କରୁଥିବା ଲୋକମାନେ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ କୁ କହନ୍ତି ପାୟୁର ଡାମ୍ ।

ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟିକରିବା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁ ଅନ୍ୟସବୁ ପ୍ରକାର ପରମାଣୁଠାରୁ ପୃଥକ୍ । ଅଧିକାଂଶ ପରମାଣୁ ସଂଯୁକ୍ତ

ହୋଇ କେବଳ ଗ୍ରେଟ ଅଣୁ ତିଆରି କରନ୍ତି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଣୁରେ ବାରଟି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରମାଣୁରୁ ବେଶି ରହେନାହିଁ । ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଲମ୍ବା ଲମ୍ବା ଶିକୁଳି ବା ଅଙ୍ଗୁରାୟୁ ଆକାରର କିମ୍ବା ଉଦୟ ଆକାରର ହୁଅନ୍ତି । ଅଙ୍ଗାରକଦ୍ୱାରା ତିଆରି ଅଣୁରେ ଶତ ସହସ୍ର ବା ଲକ୍ଷ ସଂଖ୍ୟାରେ ପରମାଣୁ ରହିପାରନ୍ତି । କେବଳ ଅଙ୍ଗାରକ ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଅତି ବିରଟ ବା ଜଟିଳ ଅଣୁ ତିଆରି କରିପାରେ । ଅନ୍ୟ କୌଣସି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଏକଥା କରିପାରିବ ନାହିଁ । ଏଇଥିପାଇଁ ଅଙ୍ଗାରକକୁ ଜୀବନର ପ୍ରକୃତ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ ।

ଯେତେବେଳେ କାଠ କ୍ଷୟ ପ୍ରାପ୍ତ ହେଉଥାଏ ସମୟ ସମୟରେ ଉଦୟ ଅଙ୍ଗାରକ ଓ ଉଦ୍‌ଜାନ ପଛକୁ ରହିଯାନ୍ତି । ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଲମ୍ବା ଲମ୍ବା ଶିକୁଳି ଆକାରରେ କିମ୍ବା ଅଙ୍ଗୁରାୟୁ ଆକାରରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ସେଥି ସହିତ ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ ଯୋଗି ହୋଇ ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ଯୌଗିକ ବସ୍ତୁ ତିଆରି କରନ୍ତି । ଏହି ଅଙ୍ଗାରକ-ଉଦ୍‌ଜାନ ଯୌଗିକ ବସ୍ତୁକୁ ହାଇଡ୍ରୋ-କାର୍ବନ କହନ୍ତି ।

ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ହେଉଛି ପ୍ରକୃତରେ ମିଳୁଥିବା ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ, ଯାହାକି ବିଶେଷଭାବରେ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । କୋଇଲା ଉତ୍ପତ୍ତି ହେଲା ଭଳି ପୃଥିବୀରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ହୁଏ ତ କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ କାଠ ଦେହରୁ ଆସିଥିବ କିନ୍ତୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏ ବିଷୟ ନେଇ ନିଧାର୍ଯ୍ୟ କଥା କିଛି ଜାଣିନାହାନ୍ତି । ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ କୋଇଲା ଭଳି ମଧ୍ୟ ଜଳିବ । ତରଳ ପଦାର୍ଥ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ଆହୁରି ଭଲରୂପେ ଜଳିବ । ପେଟ୍ରୋଲିୟମରେ ଥିବା ବହୁପ୍ରକାରର ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନକୁ ସ୍ତରକୃତ ପାତଳଡିଏା ଦ୍ୱାରା

ଗୋଟିକ ବାଦେ ଗୋଟିକୁ ଅଲଗା କରି ହେବ । (ଠିକ୍ ଯେପରି ତରଳ ବାୟୁରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଯବସାରଜାନକୁ ପରସ୍ପରଠାରୁ ପୃଥକ୍ କରାଯାଏ) । ଯେଉଁ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନଗୁଡ଼ିକର ଅଣୁ ସହ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅଳ୍ପ ଉତ୍ତପରେ ଫୁଟନ୍ତି ; ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକର ଅଣୁ ବରତ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ଉତ୍ତପରେ ଫୁଟନ୍ତି ।

କେତେକ ଗ୍ରେଟ ଆକାରର ଅଣୁ ମିଶି **ଗ୍ୟାସୋଲିନ୍** ତିଆରି କରନ୍ତି । ଏହା ମଟରଗାଡ଼ି, ମଟର ଲାଞ୍ଜ ଓ ଇଡ଼ାକାହାଳର ଇଞ୍ଜିନରେ ଇନ୍ଦନ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ତାହାଠାରୁ ଆହୁରି ଗ୍ରେଟ ଅଣୁମିଶି **ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଇଥର** ତିଆରି କରନ୍ତି । ଏହା **ବେଞ୍ଜିନ୍** ନାମ ଧାରଣ କରି ପୋଷାକପତ୍ର ସଫା କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନର ବଡ଼ ବଡ଼ ଅଣୁରୁ **କିରସିନ, ଜାଲେଣି ତେଲ, ଲୁବ୍ରିକେଟିଙ୍ଗ୍ ତେଲ, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଜେଲି (ଭେର୍ସିଲିନ୍)** ଏବଂ ଆଉ ଅନେକ ରକମର ପଦାର୍ଥ ତିଆରିହୁଏ । ବିଗତ ଅର୍ଦ୍ଧଶତାବ୍ଦୀ ଭିତରେ ମଟର ଗାଡ଼ି ଓ ଇଡ଼ାକାହାଳ ତିଆରିରେ ଅଗ୍ରଗତି ଯୋଗୁଁ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌ର ଗୁରୁତ୍ବ ବହୁତ ବଢ଼ିଯାଇଛି । ଆଗେ କୋଇଲା ଯେଉଁ କାମ କରୁଥିଲା ସେଥିରୁ ଅନେକ କାମ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଏବେ କରିପାରିଲଣି ।

ସବୁ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନକୁ ତଥା ଅଜାରକ ଓ ଇନ୍ଦ୍ରଜାନ ସହିତ ଅମ୍ଳଜାନ, ଯବସାରଜାନ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପରମାଣୁ ସଂଯୋଗରେ ତିଆରି ହେଉଥିବା ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ସବୁକୁ **ଜୈବ ଯୌଗିକପଦାର୍ଥ** କୁହାଯାଏ ।

ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏପରି କୁହାଯାଏ, କାରଣ ଏକଦା ଲୋକେ ଭରୁଥିଲେ ଯେ, ଏଭଳି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥସବୁ କେବଳ ଜୀବଦ୍ୱାରା କିମ୍ବା ସଜୀବ ପଦାର୍ଥଦ୍ୱାରା ତିଆରି ହେଉଛନ୍ତି । ୧୮୬୮ ମସିହାରେ କେତେକ ଧାତବ ପଦାର୍ଥରୁ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଜୈବ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ବଙ୍ଗଳାଗାରରେ ତିଆରି ହୋଇ ପାରିଥିଲା ଏବଂ ସେହିଦିନଠାରୁ ରସାୟନବିତ୍ତମାନେ ବାୟୁ, କୋଇଲା ଏବଂ ଜଳରୁ ଏହିପରି ଶତ ସହସ୍ର ସଂଖ୍ୟାରେ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଛନ୍ତି ।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସବୁ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥକୁ ମିଶାଇଲେ (ଅଜ୍ଞାତକ ପରମାଣୁ ବ୍ୟତୀତ) ଯେତେ ହେବ ତାଠୁ ବେଶୀ ସଂଖ୍ୟାରେ ଜୈବ (ଅଜ୍ଞାତକ ଥିବା) ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଅଛି । ଶର୍କରା ଗୋଟିଏ ଜୈବ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ । ଖୁଆଁ, କାଠ, ଅଳିଭାଙ୍ଗ, ତେଲ, ରେଶମ, ତୁଳା, ନାଇଲନ୍, ସେଲ୍ୟୁଲୋସ୍, ସେଲେଷ୍ଟେନ୍, କାଗଜ, ରବର, ପେନସିଲିନ୍ ଏବଂ ଏଭଳି ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ଜୈବ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ କିମ୍ବା ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ମିଶ୍ରଣ । ସବୁ ସଜୀବ ପଦାର୍ଥ ଜୈବ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ଏମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟାର ସୀମା ନାହିଁ ।

ଜୈବ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ଗୋଟିଏ ପ୍ରଧାନ ଉତ୍ସ ହେଉଛି ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ । ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉତ୍ସ ହେଉଛି ବିଜୁମିନସ୍ କୋଇଲା, ଯେଉଁଥିରେ ଶତକଡ଼ା ୮୮ ଭାଗ ଅଜ୍ଞାତକ ଅଛି ।

ଯଦି ବିଜୁମିନସ୍ କୋଇଲାକୁ ବାୟୁ ନଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଗରମ କରାଯାଏ, ତେବେ ଅଜ୍ଞାତକ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ମୁକ୍ତଲାଭ କରନ୍ତି ଏବଂ ଏହି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକରେ ଅଜ୍ଞାତକ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ

ଥାଏ । ଏହିଭଳି ଭାବରେ ଗରମ କରାଗଲେ ଏକ ଟନ ବିଟୁମିନସ୍ କୋଇଲ ୧୦,୦୦୦ ଘନ ଫୁଟ କୋଇଲ ଗ୍ୟାସ୍ ଦିଏ । ଏଥିରେ ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ଉତ୍କାନ ଓ ମିଥେନ୍ ଥାଏ । ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍ ଭଳି କୋଇଲ ଗ୍ୟାସ୍ ବେପାର କରିବା ଏବଂ ଘର ଗରମ କରିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଏକ ଟନ କୋଇଲରୁ ଦଶ ଗ୍ୟାଲନ୍ ପିଟୁ ଭଳି ଜଳା ଆଲକହଲ ମଧ୍ୟ ବାହାରିବ (ପୁରୀକାଳରେ ଏଭଳି ପଦାର୍ଥକୁ ବିଟୁମେନ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିଲା ଏବଂ ସେଇଠୁ ବିଟୁମିନସ୍ କୋଇଲର ନାମକରଣ ହୋଇଛି) । ଆଲକହଲ ଅନେକଗୁଡ଼ିକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ଏକ ମିଶ୍ରଣ । ଏହା ଦେହରୁ ରସାୟନବିତ୍-ମାନେ ସୁଦୂର ରଙ୍ଗ, ଦରକାଶ ଔଷଧପତ୍ର ଏବଂ ବହୁ ସ୍ୱାଦ୍ୟକ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରନ୍ତି । ଏକ ଟନ କୋଇଲରେ ଥିବା ଯବକ୍ଷାରଜାନ ୨୫ ପାଉଣ୍ଡର ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଆମୋନିୟମ୍ ସଲଫେଟ୍ ରୂପେ ଅଲଗା ହୋଇଯାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଭାଗ ଦରକାଶ ।

ଏସବୁ ପଦାର୍ଥ ବାହାରି ଗଲା ପରେ ଯାହା ପଛକୁ ଚାହିଯାଏ ତାହା ସେଉଁଠି ଏକ ଟନର ତିନି ଚତୁର୍ଥାଂଶ ପ୍ରାୟ ଖାଣ୍ଡି ଅଙ୍ଗାରକ । ବିଟୁମିନସ୍ କୋଇଲରୁ ମିଳୁଥିବା ଏହି ପ୍ରକାର ଅଙ୍ଗାରକୁ କହନ୍ତି **କୋକ୍** ।

କୋଇଲ ପ୍ରତି ବିପରୀତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପ୍ରୟୋଗ କରିହେବ । ଏହା ଦେହରୁ ଉତ୍କାନ ଅପସାରଣ ନକରି ଏଥିରେ ଉତ୍କାନ ଯୋଗ କରିହେବ । ଏଭଳି ଭାବରେ କୋଇଲକୁ ଅଧିକ ମୂଲ୍ୟବାନ ଗ୍ୟାସୋଲିନ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଉପକ୍ରାନ୍ତ ପଦାର୍ଥରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରିହେବ । ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟରେ ପେଟ୍ରୋଲ

ସହିତ ଉଦ୍‌ଜ୍ଞାନର ସଂଯୋଗ କଥା ଯାହା ମୁଁ କହିଥିଲି ଏହି
ତରୁରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଠିକ୍ ସେହିଭଳି ।

ଯେଉଁ ବାୟୁ ଆମେ ନିଃଶ୍ୱାସରେ ତ୍ୟାଗ କରୁଛୁ

ଯେତେବେଳେ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ବାୟୁ ଯୋଗାଯାଇ
ଅଙ୍ଗାରକ ଜଳେ, ଅଙ୍ଗାରକ ପରିମାଣରୁଡ଼ିକ ଅମ୍ଳଜାନ ପରିମାଣ
ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନାମକ ଏକ ଗ୍ୟାସ୍
ତିଆରି କରନ୍ତି । ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଣୁରେ ଦିନୋଟି
ପରିମାଣ ଥାଏ, ଗୋଟିଏ ଅଙ୍ଗାରକ ଓ ଦୁଇଟି ଅମ୍ଳଜାନ ।
କୋଇଲା, କୋକ୍, କାଠକୋଇଲା, ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ କିମ୍ବା ଘ୍ରାସ ଯେ
କୌଣସି ପ୍ରକାରର ଅଙ୍ଗାରକ ଜଳିଲେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍
ବାହାରେ । ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟରେ ଆମେ ପଢ଼ିଥିଲେ ଯେ, ଆମ
ଶରୀର ଭିତରେ ଅଙ୍ଗାରକ ଥିବା ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଧୀରେ
ଧୀରେ ଦାହ୍ୟ ହେଉଛି । ଏହି ଦହନକ୍ରିୟା ଫଳରେ ଆମ
ଶରୀର ଭିତରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ତିଆରି ହେଉଛି ।

ଆମର ନିଃଶ୍ୱାସ ତାର ପ୍ରମାଣ । ମୁକ୍ତ ବାୟୁରେ ଖୁବ୍ କମ୍
ପରିମାଣରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଅଛି, ଠିକ୍ କରି କହିଲେ ଗତକଡ଼ା
ଏକ ଗ୍ରାମର ପୃଷ୍ଠି ୩୦ ଗ୍ରାମରୁ ଗ୍ରାମେ । ଏହି ବାୟୁକୁ ଆମେ
ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ନେଉ । ଯେଉଁ ପବନ ଆମେ ନିଃଶ୍ୱାସରେ ତ୍ୟାଗ
କରୁ ତାହା ଭିନ୍ନ; କେତେକ ଅମ୍ଳଜାନ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୋଇଯାଇଥାଏ ଓ
ତା ସ୍ଥାନରେ ରହିଥାଏ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ । ନିଃଶ୍ୱାସ ବାୟୁରେ
ଗତକଡ଼ା ୪ ଗ୍ରାମ ହେଉଛି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ।

ତୁମେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେଉଥିବ ଯେ, କାର୍ଯ୍ୟକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଧୀରେ
ଧୀରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇ ଯାଉନାହିଁ ଓ ଅମ୍ଳଜାନର

ପରିମାଣ କମି କମି ଯାଉନାହିଁ । ଆମର ସୌଭାଗ୍ୟକୁ ଉଦ୍ଧୃତ-
ମାନେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବ୍ୟବହାର କରି ଜୈବ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ
ତିଆରି କରନ୍ତି । ସେମାନେ ଏ କାର୍ଯ୍ୟ କଲବେଳେ ଅମ୍ଳଜାନ
ତ୍ୟାଗ କରନ୍ତି ।

ପ୍ରାଣୀମାନେ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ତ୍ୟାଗ
କରନ୍ତି । ଅଥଚ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି ଓ
ଅମ୍ଳଜାନ ତ୍ୟାଗ କରନ୍ତି । ଏଭଳି ଶ୍ରେଣୀରେ ଉପସ୍ଥାପନା ରକ୍ଷା
କରାଯାଏ ।

ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଶ୍ୱାସରୁଦ୍ଧକାରୀ ଏବଂ କେତେକାଂଶରେ
ବିଷାକ୍ତ । ଯେଉଁ ବାୟୁରେ ଶତକଡ଼ା ୫ ଭାଗେ କମ୍ ଅଙ୍ଗାର-
କାମ୍ଳ ଅଛି ତାହାକୁ ନିରାପଦରେ ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ନେଇହେବ ।
ଏହାଠାରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ରହିଲେ ଅସ୍ୱସ୍ତିକର
ହୋଇପାରେ । ବାୟୁରେ ଶତକଡ଼ା ୪୦ ଭାଗ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ
ରହିଲେ ଏହା ଅତି ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ମାରାତ୍ମକ ହେବ ।

ଯେତେବେଳେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଥଣ୍ଡା ହୋଇ ଶୂନ ଡିଗ୍ରୀ
ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌ର ୨୯ ଡିଗ୍ରୀ ତଳକୁ ଆସିଯାଏ, ଏହା ତରଳ ନ
ହୋଇ ସିଧାସଳଖ ଏକ ଶ୍ୱେତ କଠିନ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ
ହୋଇଯାଏ । ଯଦି ଏହି ଶ୍ୱେତ କଠିନ ପଦାର୍ଥକୁ ଘରର
ସାଧାରଣ ଉତ୍ତପରେ ରଖିଦିଆଯାଏ ତେବେ ତାହା ତରଳ
ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ନହୋଇ ପୁନଶ୍ଚ ସିଧା ସଳଖ ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ
ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ସାଧାରଣ ରୂପଠାରୁ ଅଧିକ ରୂପରେ
ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଛଷ୍ଟି ରହିପାରିବ ।
ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ତରଳ ଅବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ
ଦେଇ ନ ଯାଇ ସିଧାସଳଖ ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଏ, ଏହା
ଉଦ୍ଭିଦ ପାତନ କଲ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଜଳରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ କେତେକ ପରିମାଣରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ଥିବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ଯଦି ଗୁପ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ, ତେବେ ଏହା ଆହୁରି ବେଶୀ ଦ୍ରବଣୀୟ ହୁଏ । ସୋଡ଼ା ବୋତଲରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗୁପ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ଦ୍ରବଣୀୟ ହୋଇ ରହିଛି । ଯେତେବେଳେ ବୋତଲ ଠିପି ଖୋଲି ଗୁପ ଛୁଡ଼ିଦିଆଯାଏ, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଛୋଟ ଛୋଟ ବୁଦ୍ ବୁଦ୍ ରୂପେ ବାହାରିଆସେ । ସୋଡ଼ା ବୋତଲରେ ଏହାର ଉପସ୍ଥିତି ଏକ ଆନନ୍ଦଦାୟକ ସ୍ଥାନ ହୁଏ । ବିଅର ଓ ସାମେନ ପ୍ରଭୃତି ମଦ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଯେଉଁ ବୁଦ୍ ବୁଦ୍ ହୁଏ ତାହା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ।

କାର୍ବୋନେଟ୍ ନାମକ କେତେକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ସହିତ ଅମ୍ଳ ଦିଆ ଫଳରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ତିଆରି ହୋଇପାରିବ । ନିଆଁଲିଭ୍ ଯନ୍ତ୍ରରେ ସମୟ ସମୟରେ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଦ୍ରବଣ ଓ ଗୋଟିଏ ବୋତଲ ଡାକୁ ଅମ୍ଳ ଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ନିଆଁଲିଭ୍ ଯନ୍ତ୍ର ଓଲଟେଇ ଦିଆଯାଏ, ଅମ୍ଳ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଦ୍ରବଣ ଉପରେ ତାଳି ହୋଇଯାଏ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ଜଳର ଏକ ସ୍ରୋତ ତା ମୁହଁ ଛୁଦୁ ବାଟେ ବାହାରେ । ଯେହେତୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାୟୁ ଅପେକ୍ଷା ଦେଉଗୁଣ ଅଧିକ ଭାରି, ଏହା ଉପରକୁ ଶାସି ନ ଯାଇ ଯେଉଁ ଜଳନ୍ତା ପଦାର୍ଥ ଉପରକୁ ଛଡ଼ାଯାଏ ତା ଉପରେ ବସିଯାଏ । ତେଣୁ ଏହା ବାୟୁକୁ ଅଗ୍ନିଠାରୁ ଅଲଗା କରିଦିଏ ଓ ଯେହେତୁ ଏହା ନିଜେ ଦାହ୍ୟ ନୁହେଁ ନିଆଁ ଆପେ ଆପେ ଲିଭିଯାଏ ।

ଗ୍ୟାସ୍ ଛୁଦୁ ଏବଂ ଅଟୋମୋବାଇଲ୍ ଏକ୍ଜଷ୍ଟସ୍

ଯେତେବେଳେ ଅଙ୍ଗାରକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବାୟୁ ଯୋଗାଣରେ ଜଳେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଙ୍ଗାରକ ପରିମାଣକୁ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ

ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଯୋଗାଇବା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ଅମ୍ଳଜାନ
ନଥାଏ । ତା ପରିବର୍ତ୍ତରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁକୁ
ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଯୋଗାଇଦିଆଯାଏ । ଏହିଭଳି
ଭାବରେ କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ଅଣୁ ତିଆରି ହୁଏ ।
ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଭଳି କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସ୍ ।
ଏ ଦୁଇ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ପ୍ରଧାନ ପାର୍ଥକ୍ୟ
ଦେଖାଯାଏ ।

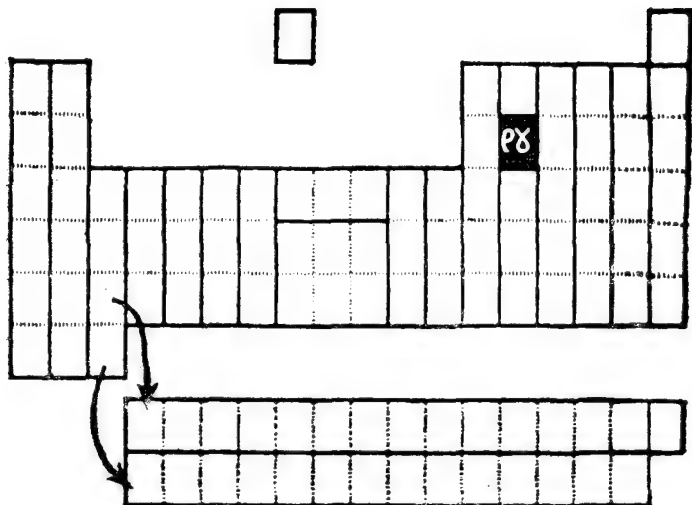
ପ୍ରଥମ, କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ଅମ୍ଳଜାନ
ପରମାଣୁକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ସଦାସର୍ବଦା ପ୍ରସ୍ତୁତ ; ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା
ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇପାରିବ ଓ ଜଳିପାରିବ । ଅନ୍ୟ
ଦିଗରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଦେହରେ ସେମାନେ
ଯେତେ ଅମ୍ଳଜାନ ଧରିପାରିବେ ସେସବୁ ଅଛୁ । ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ
ତେଣୁ ଅଦାହ୍ୟ ଏବଂ ଯାହା ମୁଁ ଆଗରୁ କହିଛୁ ନିଆଁ ଲିଭା କାର୍ଯ୍ୟ
ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ ।

ଦୁର୍ଗନ୍ଧରେ କାର୍ବନ୍ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ଏକ ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍—
ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ବେଶୀ ବିଷାକ୍ତ । ବାୟୁରେ ଶତକଡ଼ା
ଏକ ଭାଗରୁ ଏକ ଅଷ୍ଟମାଂଶ କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ରହିଲେ
ଏହା ଅଧଃଶ୍ୱାସ ମଧ୍ୟରେ ମଣିଷର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟାଇଦେବ । ଯଦି
ବାୟୁରେ ଶତକଡ଼ା ଏକ ଭାଗର ଏକ ହଜାର ଭାଗରୁ ଭାଗେ
ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ଥିବ ଅତି ଅଳ୍ପ ପରିମାଣ ହେଲେ
ସୁଦ୍ଧା ମଣିଷର ମୁଣ୍ଡବିନ୍ଧା କରିବା ପାଇଁ ଏହା ଯଥେଷ୍ଟ ।

କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ବିଷାକ୍ତ କାରଣ ଏହା ମଣିଷ
ରକ୍ତରେ ଥିବା ଲଲରକ୍ତର ପଦାର୍ଥ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ସହିତ
ଘନିଷ୍ଠ ଭାବରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଯାଏ । ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ର ନାର୍ଯ୍ୟ

ହେଉଛି ପୁସ୍ତକରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଏବଂ ଶରୀରର ସମସ୍ତ ତନ୍ତୁକୁ ଅମ୍ଳଜାନ ବହନ କରିବା । ଯେତେବେଳେ ପୁସ୍ତକରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଥାଏ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ ଅମ୍ଳଜାନ ପରିବର୍ତ୍ତରେ ତାକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ତା ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ରହେ । ଏହା ଆଉ ଅମ୍ଳଜାନ ବହନ କରିପାରେ ନାହିଁ ଏବଂ ଶରୀରର ଶ୍ୱାସ ରୁଦ୍ଧ ହୋଇଯାଏ । କାବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପାଦିତ ଓ ଶାରୀରିକ କ୍ରିୟା ଯେଉଁ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଶରୀରରେ ଲଳ ରକ୍ତ ନ ଥାଏ ସେମାନଙ୍କର କୌଣସି କ୍ଷତି ହୁଏନାହିଁ ।

କାବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ବିଶେଷ ଭାବରେ କ୍ଷତିକାରକ, କାରଣ ଏହା ଆମ ଶିଳ୍ପ-ସତ୍ତାରେ ବହୁଳ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଅଟୋମୋବାଇଲ ଇଞ୍ଜିନ୍ରେ ଜଳୁଥିବା ଗ୍ୟାସୋଲିନ୍ ଯେତେ ଅମ୍ଳଜାନ ଦରକାର କରେ ସେସବୁ ପାଏ ନାହିଁ; ସୁତରାଂ କାବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ କିଛି ପରିମାଣରେ ତିଆରି ହୁଏ ଓ ଏକକ୍ଷୁ ବାଟେ ବାହାରିଯାଏ । ଖୋଲ ବାୟୁ-ମଣ୍ଡଳରେ ଏହା ଏତେ କ୍ଷତିକର ନୁହଁ । କାବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ଖୋଲ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ତାହାର ଅଣୁ ଗୁଡ଼ିକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅମ୍ଳଜାନ ଅଣୁ ସହିତ ଆଘାତ ପାଇଁ ସେଗୁଡ଼ିକ ସଙ୍ଗେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ବିଶେଷ କ୍ଷତିକାରକ ନଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ତିଆରି କରନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ରୁଦ୍ଧ ଗ୍ୟାସରେ କ୍ଷତିରେ ଯଦି ଗୋଟିଏ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଚଳାଯାଏ କିମ୍ବା ଏକକ୍ଷୁ ପାଇପ୍ରେ ଯଦି ଗାଡ଼ି ଭିତରକୁ ଗ୍ୟାସ୍ କେଉଁବାଟେ ଲିକ୍ କରୁଥାଏ ଓ ଗାଡ଼ିର ଝରକା ସବୁ ବନ୍ଦ ଥାଏ ତେବେ କାବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ଏତେ ଶୀଘ୍ର ଜମା ହେବାକୁ ଲାଗେ, ଯେତେ ଶୀଘ୍ର କି ବାୟୁରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ତା ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହେବାକୁ ସୁବିଧା ପାଏ ନାହିଁ ଓ ଫଳରେ ମୃତ୍ୟୁ ହିଁ ହୁଏ ।



ଷଷ୍ଠ ଅଧ୍ୟାୟ ସିଲିକନ୍

ମୃତ୍ତିକା ଭିତରସ୍ଥ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ଅଜୀବକର ସ୍ଥାନ ପୂରଣ

ଯେଉଁ ଶିଳାସବୁ ମିଶି ପୃଥିବୀର ଭୂ-ଭାଗ ତିଆରି ହୋଇଛି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ସାଧାରଣ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ସିଲିକନ୍, ଏହା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୧୪ । ପୃଥିବୀ ଭୂ-ଭାଗର ପ୍ରତି ଶତେ ପରମାଣୁରୁ ଷାଠିଏ ହେଉଛି ଅମ୍ଳଜାନ (ଯାହାକି ସବୁଠାରୁ ସାଧାରଣ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ) ଏବଂ କୋଡିଏ ହେଉଛି ସିଲିକନ୍ ।

ସିଲିକନ୍ ପ୍ରକୃତରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ ଯଦିଓ ଏହା ଏକ ସାଧାରଣ ପ୍ରକାରର ପରମାଣୁ । ଏହି

କାରଣ ଯୋଗୁଁ ଖୁବ୍ କମ୍ ଲୋକ ଏମରିକ ଅଞ୍ଚଳ ରସାୟନ-
ବିତ୍ତମାନେ ମଧ୍ୟ ଖାଣ୍ଡି ସିଲିକନ୍ ଦେଖିନାହାନ୍ତି । ଏହା ନାନା
ରୂପଭେଦରେ ଉପାଦାନ ହୋଇପାରିବ । ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ୧୮୨୩
ମସିହାରେ ସୁଇଡେନର ରସାୟନବିତ୍ ଜୋନାସ୍ ଜେକୋବ୍
ବର୍ଜିଲିୟସ୍ କଦାଚି ଏହା ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା କିନ୍ତୁ ମୌଳିକ
ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଏହାର ଅତି କମ୍ ବ୍ୟବହାର ଅଛି ।

ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏକଥା ଆଜି ସତ୍ୟ ନହୋଇପାରେ ।
ନିକଟ ଅତୀତରେ ସୌର ବ୍ୟାଟେରୀ ନିର୍ମିତ କରାଯାଇଛି, ଯାହା
ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଲୋକ ପଡ଼ିଲେ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଉତ୍ପାଦିତ
ହୋଇ ପାରିବ । ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏଭଳି ବ୍ୟାଟେରୀ କେବଳ
ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ କୌତୂହଳ ସାମଗ୍ରୀ ହୋଇ ରହିଆସିଛି କିନ୍ତୁ
ଦିନ ଆସିପାରେ; ଯେଉଁ ଦିନ ଏଗୁଡ଼ିକ ମଣିଷ ପାଇଁ ଶକ୍ତିର ଏକ
ପ୍ରଧାନ ଉତ୍ସ ହୋଇପାରିବ । ଏହି ସୌର ବ୍ୟାଟେରୀରେ ଏକ
ପ୍ରଧାନ ଅଙ୍ଗରୂପେ ସିଲିକନ୍ ଶୁଦ୍ଧ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ପର୍ଯ୍ୟାୟସରଣୀରେ ଠିକ୍ ଅଙ୍ଗାରକ ତଳକୁ ସିଲିକନ୍‌ର
ସ୍ଥାନ । ଅଙ୍ଗାରକର ଅନେକ ଗୁଣ ସହିତ ଏହାର ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ
ଅଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ବରୂପ ଗୋଟିଏ ଅଙ୍ଗାରକ ଖଟିକରେ
ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଯେଉଁ ଭଳି ଭାବରେ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇ
ରହିଛନ୍ତି ଠିକ୍ ସେହିଭଳି ଭାବରେ ଗୋଟିଏ ଖଟିକରେ
ସିଲିକନ୍ ତାର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇ ରହିଛନ୍ତି ।
ଅଙ୍ଗାରକ ଭଳି ସିଲିକନ୍ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର କଠିନ ପଦାର୍ଥ । କିନ୍ତୁ
ଯେହେତୁ ସିଲିକନ୍ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ
ଅପେକ୍ଷା ଆକାରରେ ବଡ଼ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁ ଭଳି
ଏତେ ସାହି, ଭାବରେ ରହିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କୁ

ସଞ୍ଚଳରେ ବଢ଼ିଲ କରନ୍ତୁ । ଫଳରେ ସିଲିକନ୍ ଅଙ୍ଗାରକ ଭଳି ଏତେ ଶକ୍ତି ନୁହେଁ କିମ୍ବା ସିଲିକନ୍‌ର ତରଳାଙ୍କ ଏତେ ବେଶୀ ଉଚ୍ଚ ନୁହେଁ । ଏହା ୧, ୪୨୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌ରେ ତରଳେ (ଅଙ୍ଗାରକ ୩,୫୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌ରେ ତରଳେ) ।

ଏ ଦୁଇ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥିବାରୁ, ସମୟ ସମୟରେ ସିଲିକନ୍ ପରମାଣୁ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁ ପରିବର୍ତ୍ତରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । ଯଦି କୋକ୍ (ଯାହାକି ଶାଣ୍ଡି ଅଙ୍ଗାରକ) ଏବଂ ବାଲି (ଯେଉଁଥିରେ ସିଲିକନ୍ ପରମାଣୁ ଅଛି) ଏକତ୍ର ମିଶାଯାଇ ଉପଯୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ଗୋଟିଏ ବୈଦ୍ୟୁ-ତକ ପ୍ରୋତ୍ସାହାର ଖୁବ୍ ଗରମ କରାଯାଏ, ତେବେ ବାଲିରେ ଥିବା ସିଲିକନ୍ ପରମାଣୁ କୋକ୍‌ରେ ଥିବା ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁର ଅଧା ସ୍ଥାନ ଦଖଲ କରି ପକାନ୍ତି । ଆମେ ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ପାଇ, ଯାହାରକ ଅର୍ଦ୍ଧେକ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁ ଓ ଅର୍ଦ୍ଧେକ ସିଲିକନ୍ ପରମାଣୁ । ଏହି ପଦାର୍ଥକୁ କୁହାଯାଏ ସିଲିକନ୍ କାର୍ବାଇଡ୍ କିମ୍ବା ସାଧାରଣ ଭାଷାରେ କବୋରଣ୍ଡମ୍ ।

କବୋରଣ୍ଡମ୍ ସିଲିକନ୍‌ଠାରୁ ଶକ୍ତି କିନ୍ତୁ ସ୍ଥାୟୀ (ଯାହାକି ଶାଣ୍ଡି ଅଙ୍ଗାରକ) ଭଳି ଏତେ ଟାଣ ନୁହେଁ । ତଥାପି ସ୍ଥାୟୀ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସବୁ ପଦାର୍ଥଠାରୁ କବୋରଣ୍ଡମ୍ ଶକ୍ତ । ଆଉ ଅଧିକାଂଶ ଏହା ସ୍ଥାୟୀଠାରୁ ଖୁବ୍ ଶସ୍ତା । କବୋରଣ୍ଡମ୍ ଟିଲ୍ ସେସରେ ବହୁ ସମୟରେ ସ୍ଥାୟୀଠାରୁ କମ୍ ଶକ୍ତି ଅଧିକ ଟାଣ ପଦାର୍ଥକୁ ଘୋରିବା ଓ ପାଲିସ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ସିଲିକନ୍‌ର ଗୋଟିଏ ଶିକୁଳି

ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁ ଭଳି ସିଲିକନ୍ ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଶିକୁଳି ତିଆରି କରି ପାରନ୍ତି । ସିଲିକନ୍ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଅଙ୍ଗାରକ

ପରମାଶୁଭଳି ପରସ୍ପରକୁ ଖୁବ୍ ଜୋରରେ ଧରି ରଖି ପାରୁ ନ ଥିବାରୁ ସିଲିକନ୍‌ର ଶିକୁଳି ଅଙ୍ଗାରକ ଶିକୁଳିଠାରୁ ଦୁବଳ ଓ ସହଜରେ ଛୁଣ୍ଟିଯାଇପାରେ । କେବଳ ଗ୍ରେଟ ଗ୍ରେଟ ଶିକୁଳି ଆକାରରେ ଏହା ବେଶି ସମୟ ରହିପାରେ । କିନ୍ତୁ ସିଲିକନ୍ ପରମାଶୁ ଓ ତାପରେ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଶୁ ଏଭଳି ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ ରହିଲେ ଅଙ୍ଗାରକ ଶିକୁଳି ଭଳି ଲମ୍ବା ଶିକୁଳି ତଥାପି ହୋଇପାରିବ ଏବଂ ତାହା ଅଙ୍ଗାରକ ଶିକୁଳିଠାରୁ ମଧ୍ୟ ବେଶି ମଜବୁତ ହେବ । ଅଙ୍ଗାରକ ଓ ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଶୁରେ ଗଢ଼ା ଗ୍ରେଟ ଗ୍ରେଟ ଖଣ୍ଡ ସିଲିକନ୍ ପରମାଶୁ ସଙ୍ଗେ ଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଏଭଳି ଶିକୁଳି ତଥାପି କରି ପାରନ୍ତି । ଏ ସବୁର ମିଶ୍ରଣରେ ତଥାପି ପଦାର୍ଥକୁ କହନ୍ତି ସିଲିକୋନ୍ ।

ଗତ ଦଶ ବା କୋଡ଼ିଏ ବର୍ଷ ଭିତରେ ସିଲିକୋନ ସାହା-
ଯ୍ୟରେ ନାନା କାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଛି । ଶିକୁଳିର ଲମ୍ବ ଓ କି ପ୍ରକାର
ଅଙ୍ଗାରକ ଯୁକ୍ତ ହୋଇଛି ଏ ଦୁଇ କଥା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି
ନାନା ପ୍ରକାରର ପଦାର୍ଥ ତଥାପି ହୋଇଛି । କେତେକ ସିଲିକୋନ୍
ଲୁବ୍ କାଣ୍ଡ ଶରୀରୀୟ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଯେଉଁଠି ସାଧାରଣ
ତେଲ ଓ ଗ୍ରାସ୍ ଅତ୍ୟଧିକ ଉତ୍ତପ ବା ଥଣ୍ଡା ଯୋଗୁଁ ଶୀଘ୍ର ଅକାମି
ହୋଇଯାଏ ସେଠି ଏମାନେ ଉପଯୋଗୀ । ଜଳ ଲାଗିବା ବନ୍ଦ
କରିବା ପାଇଁ କୌଣସି ସ୍ଥାନର ଉପରସ୍ତର ରୂପେ; ହାଉସ୍‌ହୋଲ୍ଡିଂ
ପ୍ଲୁଇଡ଼୍, କୃତ୍ରିମ ରବର ପ୍ରଭୃତି ନାନା କାର୍ଯ୍ୟରେ ଏହା ବ୍ୟବ-
ହୃତ ହୁଏ ।

ସିଲିକୋନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଜଳ-ବିଦ୍ୟୁତ୍ । କାଗଜ ତରୁକୁ ଏଭଳି
ସିଲିକୋନ୍‌ଦ୍ୱାରା ବୁଡ଼ାଇ ସାରିବା ପରେ ଅନେକ ସମୟରେ
ତାହା ତପମାର ଲେଜନସ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ପୋଛୁବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ

ହୁଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା କାତ ଉପରେ ସିଲିକୋନ୍ ଏକ ପାତଳା ସ୍ତର ଆସୁଥିବ ପଡ଼ିଯାଏ । ଏହି ଆସୁଥିବ ଲେନ୍ସ ଉପରେ ଦୃଢ଼ରୂପେ ଲାଗି ରହେ ଓ ବାହାରର ଅଶ୍ରୁପ୍ରାୟନରୁ ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତମ ଘର ଭିତରକୁ ପଶି ଆସିଲେ ଲେନ୍ସ ଉପରୁ ସହଜରେ ବାଷ୍ପ ବାହାରିବା ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ । ଓକ୍ ଏହି କାରଣରୁ ମଟର ଗାଡ଼ରେ କେତେକ ପ୍ରକାରର ମହମ ରୂପେ ସିଲିକୋନ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଯାହା ଭିତର ଦେଇ ଦେଖି ହୁଏ

ଆମ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଯେଉଁ ସିଲିକନ୍ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଦେଖାଯାଏ ସେଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ମିଶି ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥରୂପେ ଦେଖାଯାଏ । ଏହି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ଏକ ଅଣୁରେ ସିଲିକନ୍ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଓ ଅମ୍ଳଜାନର ଦୁଇଟି ପରମାଣୁ ଥାଏ । ଏହି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥକୁ କୁହାଯାଏ ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ବା ସମୟ ସମୟରେ ସିଲିକା ।

ଲକ୍ଷ୍ୟକର ଯେ ସିଲିକନ୍ ଏ ବିଷୟରେ ଅଜ୍ଞାରକ ଭଳି ବ୍ୟବହାର କରେ (ପୂର୍ବ ଅଧ୍ୟାୟରେ ମୁଁ କାବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ବିଷୟରେ କହିଥିଲି । ଏହି କାବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ଅଜ୍ଞାରକ ପରମାଣୁ ଓ ଦୁଇଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁରେ ଗଠିତ । ଏଠି ଅଜ୍ଞାରକ ଓ ସିଲିକନ୍ ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଧାନ ପାର୍ଥକ୍ୟ ରହିଛି । ଅଜ୍ଞାରକାମ୍ଳ ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସ୍, ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗୋଟିଏ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଯାହାକୁ କି ସିଲିକନ୍ ଭଳି ତରଳାଇବା ସ୍ତର କଷ୍ଟ ।

କେବଳ ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଆମ ପୃଥିବୀ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ସମୁଦାୟ ଶିଳା ଓ ମୃତ୍ତିକାର ଓଜନର ଶତକଡ଼ା

୧୨ ଭାଗ । ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବସ୍ତୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ସିଲିକେଟ୍ ତଆରି କରେ । ସିଲିକେଟ୍ ରୂପେ ଯେଉଁ ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ରହିଛି ତାହା ଶିଳା ଓ ମୃତ୍ତିକାର ଆଦୂର ଶତକଡ଼ା ୪୮ ଭାଗ ଦଖଲ କରିଛି । ତେଣୁ ପୃଥିବୀ ଭୂ-ଭକ୍ତ୍ର ପ୍ରାୟ ଶତକଡ଼ା ୬୦ ଭାଗ କୌଣସି ନା କୌଣସି ପ୍ରକାରର ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଦ୍ଵାରା ତଆରି ।

ପ୍ରକୃତରେ ମିଳୁଥିବା ଖାଣ୍ଡି ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ହେଉଛି କ୍ଵାର୍ଟଜ୍ ବା ଶିଳା ପ୍ଲଟିକ । କ୍ଵାର୍ଟଜ୍ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ପରିସ୍କାର, ରଙ୍ଗହୀନ, ସ୍ଫଟିକ, କାଚଭଳି ପଦାର୍ଥ । ଏହା କାଚ ଅପେକ୍ଷା ମଧ୍ୟ ଆଦୂର ସ୍ଫଟିକ, କାରଣ ଏମାନଙ୍କ ଭିତର ଦେଇ ଯେତେ ଆଲୋକ ପ୍ରବେଶ କରେ କ୍ଵାର୍ଟଜ୍ ସେଥିରୁ କମ୍ ପରିମାଣ ଆଲୋକ ଗୋପଣ କରେ । କ୍ଵାର୍ଟଜ୍ ହେଉଛି ବାସ୍ତବିକ ଜଠିନ ପଦାର୍ଥ ଭିତରେ ସବୁଠାରୁ ସ୍ଫଟିକ ପଦାର୍ଥ । (ସାଧାରଣ କାଚ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ସିଲିକେଟ୍ । ତେଣୁ ଦୁଇଟି ଯାକ ପଦାର୍ଥର ପରସ୍ପର ସହିତ କିଛି ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି) ।

କାଚ ଅପେକ୍ଷା କ୍ଵାର୍ଟଜ୍ କେତେକ ଅଧିକ ସୁବିଧା ଅଛି । ଗୋଟିଏ କଥା ହେଉଛି ଋତୁପରି ତାରତମ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ଏହାର ବିଶେଷ କ୍ଷତି ଘଟେ ନାହିଁ । କୌଣସି ଋତୁପରି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲେ ଏହା କାଚ ଭୁଲନାରେ ମାତ୍ର ସୋହଲ ଭାଗରୁ ଏକଭାଗ ପ୍ରସାରିତ ବା ସଙ୍କୁଚିତ ହୁଏ । ଗୋଟିଏ କ୍ଵାର୍ଟଜ୍ ତଆରି ପାତ୍ରକୁ ଲଲ ହବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗରମ କରି ଥିବା ପାଣିରେ ପକାଇ ଦେଲେ ଏହା ଫାଟିବ ନାହିଁ । ଗୋଟିଏ କାଚ ପାତ୍ରକୁ ସେହିଭଳି କଲେ ଏହା ଲିମ୍ବାଧିକ ଖଣ୍ଡରେ ଟିକି ଟିକି ହୋଇ ଭାଙ୍ଗିଯିବ ।

କାଚ ଅପେକ୍ଷା କ୍ୱାର୍ଟଜ୍ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସୁବିଧା ହେଉଛି ଯେ ଏହା ଭିତର ଦେଇ ଅତି ବାଇଗଣୀ ରଙ୍ଗି ପ୍ରବେଶ କରି ପାରିବ । କାଚ ଭିତର ଦେଇ ଅତି ବାଇଗଣୀ ରଙ୍ଗି ପ୍ରବେଶ କରି ପାରିବ ନାହିଁ । ଏହି କାରଣରୁ ଯେଉଁ ଲୋକେ ପୌର ଲ୍ୟାମ୍ପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଘର ଭିତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ଦେହ ଉପରେ ପକାନ୍ତି ସେମାନେ ଲ୍ୟାମ୍ପ୍ ବଲ୍‌ବ୍‌ରେ କାଚ ବ୍ୟବହାର ନ କରି କ୍ୱାର୍ଟଜ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ ।

କେବଳ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର ବ୍ୟତୀତ କ୍ୱାର୍ଟଜ୍ କାଚକୁ ଅପ-ସାରଣ କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ନାହିଁ । କାଚକୁ ଶିଳ୍ପ ବାଣିଜ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦେବାର ଏକମାତ୍ର କାରଣ ହେଉଛି ଏହାର ଶ୍ରୋ ଡାମ୍ । କାଚ ନିର୍ମିତ ଜିନିଷପତ୍ରଠାରୁ କ୍ୱାର୍ଟଜ୍ ନିର୍ମିତ ଜିନିଷ ପତ୍ର ବହୁଗୁଣ ମହଙ୍ଗା । ଏହାର କାରଣ ନୁହଁ ଯେ କ୍ୱାର୍ଟଜ୍ ଡାମ୍ ବେଶୀ । ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି କ୍ୱାର୍ଟଜ୍ ଏଡେ ଶକ୍ତ ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକରେ କାମ କରିବା ବଡ଼ କଷ୍ଟ । ସାଧାରଣ କାଚ ୭୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ଓ ଖୁବ୍ ବେଶୀ ହେଲେ ୯୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ଉତ୍ତପରେ (ପ୍ରକାର ଭେଦ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି) ନରମ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ତାପରେ ସହଜରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଫୁଲି ବିଭିନ୍ନ ରୂପ ଦେଇହୁଏ । କ୍ୱାର୍ଟଜ୍ କିନ୍ତୁ ୧,୪୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ଉତ୍ତପ ନ ହେଲେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନରମ ହୁଏନାହିଁ ଏବଂ ସେତେବେଳେ ତାକୁ ରୂପ ଦେବା ପାଇଁ ଖୁବ୍ କାରିଗରୀ ବୁଦ୍ଧି ଦରକାର ହୁଏ ।

ପ୍ରକାର ଭେଦ

ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ସାଧାରଣତଃ ଅପର୍ଯ୍ୟୁଷ୍ଟ ହୁଏ ମିଳେ, ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ସହିତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅନେକ ପ୍ରକାରର

ପଦାର୍ଥ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ମିଶିକରି ରହିଥାଏ । ଦେହେତୁ
ଏସବୁ ଅପରିଣିତ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣ ଓ ଗୁଣ ବିଭିନ୍ନ ହୁଏ,
ତେଣୁ ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍, ନାନାପ୍ରକାର ରୂପ ଧାରଣ
କରିପାରେ ।

ଗୋଟିଏ ଅତି ସାଧାରଣ ଅପରିଣିତ ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍-
ସାଇଡ୍ ହେଉଛି **ଫ୍ଲିଣ୍ଟ** ବା ଝିକମିକ୍ ପଥର । ଏହା ଭିତରେ
ଯେତେ ଖାଦ ରହିଛି ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ନିଜର ସ୍ୱଚ୍ଛତା
ହରାଇବା ପାଇଁ ତାହା ଯଥେଷ୍ଟ । ଝିକମିକ୍ ପଥର ନିଜର ଶକ୍ତିଗୁଣ
ଲଗି ଜଣାଶୁଣା ଏବଂ ଯେତେବେଳେ ଏହା ଭାଙ୍ଗିଯାଏ ତାହାର
ଧାର ଖୁବ୍ ଦାତୁଆ ହୁଏ । ଆଦିମ ମଣିଷ ଅନେକ ଦିନ ଧରି
ତାର କ୍ଳେବ ଓ ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ର ଝିକମିକ୍ ପଥରରୁ ତିଆରି କରିଥିଲା ।
ସେ ଯୁଗକୁ ତେଣୁ ପ୍ରସ୍ତରଯୁଗ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଦିଆସିଲିର
ପ୍ରଚଳନ ହେଲା ପୂର୍ବରୁ ଲୋକେ ଅଗ୍ନିଷ୍ଟୁଲିଙ୍ଗ ପାଇବା ପାଇଁ
ଇସ୍ପାତକୁ ଝିକମିକ୍ ପଥର ଦେହରେ ଆଘାତ କରୁଥିଲେ ।
ଇସ୍ପାତର ଟିକି ଟିକି ଖଣ୍ଡକୁ ଝିକମିକ୍ ପଥର ଦେହରେ
ଘଷୁଥିଲେ ଓ ଘର୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ତାପ ଶକ୍ତି ଜାତ ହୋଇ ଅଗ୍ନି
ଉତ୍ପାଦନ କରୁଥିଲା । (ସିଗାରେଟ ନିଆଁ ଲଗା କଲରେ ଅଗ୍ନି
ଷ୍ଟୁଲିଙ୍ଗ ପାଇବା ପାଇଁ ଏଇ ଉପାୟ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଅବଲମ୍ବନ
କରାଯାଉଛି) । “ସିଲିକା” ଓ “ସିଲିକନ୍” ଏ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦ
“ଝିକମିକ୍ ପଥର ପାଇଁ ଥିବା ଲଟିନ୍ ଶବ୍ଦରୁ ଆସିଛି ।

ମିଶ୍ର ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ସୁନ୍ଦର ସୁନ୍ଦର ପ୍ରକାର
ହେଉଛି **ଗ୍ଲସିଡୋନ** ଯାହାକି ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ସ୍ୱଚ୍ଛ ବା
କେତେକ ପରିମାଣରେ ଦୁଧଳିଆ ଏବଂ **ଆଗେଟ୍** ଯାହା ଉପରେ
ଦାଗ ଦାଗ ଚିହ୍ନ ଅଛି । ଯେଉଁ ଆଗେଟ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ ଧଳା ପଟି,

ତାପରେ ଗୋଟିଏ କଳାପଟି ଏହିପରି ପର ପର ହୋଇ ରହିଥାଏ
ତାହାକୁ କହନ୍ତି **ଓନିକ୍ସ** । ଯେତେବେଳେ ପଟିଗୁଡ଼ିକ ଧଳା ଓ
ନାଲି (ବା ପିଙ୍ଗଳ) ଏହାକୁ କହନ୍ତି **ସାରଡୋନିକ୍ସ** । ଆଗେ
କିମ୍ବା ଏହାର ଏକ କୃତ୍ରିମ କାର ସମୟ ସମୟରେ ଗୋଲକ
ଆକାରରେ ତଥାପି ହୋଇ ମାଟଲ ଗୋଟି ରୂପେ ଖେଳିବା
ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ସେଗୁଡ଼ିକୁ କହନ୍ତି **“ଆଗିକ୍”** । ଅନ୍ୟ
ଏକ ପ୍ରକାର ମିଶ୍ର ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ହେଉଛି ଲଲ-
ନାଲମିଶା ବା ବାଇଗଣୀ ରଙ୍ଗର **ଆମେଥ୍ୟୁଷ୍ଟ** ଏବଂ ଲଲ ବା
କମଳାରଙ୍ଗର ହେଉଛି **କାର୍ଣ୍ଣେଲିଆନ୍** ।

ଏଇ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ମୂଲ୍ୟବାନ ପଥରର ଉଦାହରଣ ।
ମୂଲ୍ୟବାନ ପଥର ହେଉଛି ଗୋଟିଏ କାରତୁଳି ସ୍ପଟିକ ଯାହାକି
ଶକ୍ତ, ବହୁଦିନ ସ୍ଥାୟୀ ଏବଂ ଆଖିକୁ ଆନନ୍ଦଦାୟକ ।

କ୍ୱାର୍ଟଜ୍ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରକାରର ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍
ଅନେକ ସମୟରେ ପବନ, ବର୍ଷା ଓ ଉତ୍ତପର ପରିବର୍ତ୍ତନ
ଯୋଗୁଁ ଟିକି ଟିକି ଦାନା ରୂପେ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ । ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସ-
ାଇଡ୍‌ର ଏହି ଦାନାଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି **ବାଲି** । ଖାଣ୍ଟି ବାଲି
ହେଉଛି ଏକଦମ୍ ଧଳା । ସାଧାରଣ ସମୁଦ୍ରକୂଳରେ ତୁମେ
ପେଉଁ ବାଲି ଦେଖୁଛ ସେଥିରେ ନାନାପ୍ରକାର ଅପମିଶ୍ରଣ ଥିବାରୁ
ତାହା ମଇଳା ବା ପିଙ୍ଗଳ ରଙ୍ଗର । ସମୟ ସମୟରେ ପ୍ରାକୃତିକ
ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ବାଲିଦାନା ଏକାଠି ହୋଇ **ବାଲିଶିଳା** ତଥାପି
କରନ୍ତି ।

ସିଲିକେଟ୍‌ରୁ ମଧ୍ୟ ଖୁବ୍ ପ୍ରସଫସିଆ ଟିକି ଟିକି ଖଣ୍ଡ
ଆକାରରେ ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ମିଳିପାରିବ । ପ୍ରତ୍ୟେକ
ଖଣ୍ଡ ମହାପେଣା ଭଳି ବାୟୁ ଯାତାୟତ କରିବା ପାଇଁ ଅସଂଖ୍ୟ

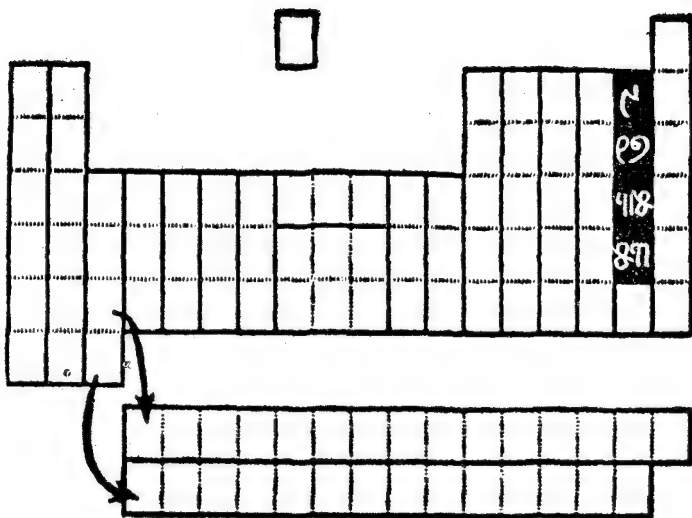
ଛୁଦ୍ରରେ ଭରା । ଏହି ପ୍ରକାର ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡକୁ କୁହାଯାଏ ସିଲିକା ଜେଲ୍ ।

ସିଲିକା ଜେଲ୍ ଉପକାରୀ କାରଣ ଏହା ଜଳୀୟବାଷ୍ପକୁ ଏହା ଦେହରେ ଥିବା ବାୟୁ ଛୁଦ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ଧରି ରଖେ । ଏହା ତେଣୁ ଏକ ଶୁଷ୍କୀକରଣ ପଦାର୍ଥ । ଆଦ୍ର ବାୟୁ ଏହା ଭିତର ଦେଇ ବାହାରକୁ ଚାଲି ଆସିଲେ ଶୁଷ୍କ ହୋଇ ନିଷ୍କାସିତ ହୁଏ । ବାୟୁ ଅର୍ଥକ ଆଦ୍ର ହେଲେ ଅନେକ ସମୟରେ ବୈଦ୍ୟୁତକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଭଲରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ନାହିଁ । ସେହି ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଭିତରେ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନ ଦେଖି ସିଲିକା ଜେଲ୍ ପାତ୍ର ରଖିବାକୁ ହେବ । ଯେତେବେଳେ ଶେଷେ ସିଲିକା ଜେଲ୍ ତାହାର ଶକ୍ତି ଅନ୍ୟାୟୀ ଜଳ ଶୋଷି ନେଇଯାଏ ଆମେ ସେ ଜଳକୁ କାଢି ଦିବା ପାଇଁ ତାକୁ ପୁଣି ଗରମ କରୁ । ଏହା ପୁଣି ଥରେ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ହୋଇଯାଏ ।

ସିଲିକା ଜେଲ୍ ଭଳି ଗୋଟିଏ ପ୍ରାକୃତିକ ବସ୍ତୁ ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଦ୍ଵାରା ତିଆରି କରାଯାଇଥିବା କଞ୍ଚା ରୂପେ ଦୁଏ । ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ବୋଲି ଯେଉଁ ଆଣୁଗୁଣ୍ଠିକ ରହିଥିବା ଜଳରେ ଅଛନ୍ତି ସେମାନଙ୍କ ଶରୀରର ଚତୁର୍ଦିଗରେ ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡର ଗୋଟିଏ ପରସ୍ତ ସୁରକ୍ଷାକାରୀ ସ୍ତର ରୂପେ ରହିଛି । ଯେତେବେଳେ ସେମାନେ ମରଯାନ୍ତି ଅବଶ୍ୟକ ସମୟ ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଅନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କ କଞ୍ଚା ରୂପେ କୌଣସି ରୂପେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ନ ହୋଇ ଜମା ହୋଇଯାଏ । ସେମାନେ କୋଟି କୋଟି ସଂଖ୍ୟାରେ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ଜମା ହୋଇ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଆର୍ଥ ତିଆରି କରନ୍ତି । ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ମିଶ୍ରିତ ଗାଦ୍ୟସବୁକୁ କାଠି କୋଇଲା ଭଳି ବିଶୋଷଣ କରିବାରେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ

ହୋଇପାରିବ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ମସୃଣକାରୀ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । ଏହା ମଧ୍ୟ ନାଇଟ୍ରୋଗ୍ଲିସରିନ୍‌କୁ ବିଶୋଧଣ କରିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଯେଉଁ କେତେକ ବସ୍ତୁ ଏକତ୍ର ହୋଇ **ଭିନାମାଇଟ୍** ନାମ ଧାରଣ କରିଛନ୍ତି ତାହା ଏକାକି ନାଇଟ୍ରୋଗ୍ଲିସରିନ୍‌ଠାରୁ କମ୍ ବିପଦପୂର୍ଣ୍ଣ ।

ସମୟ ସମୟରେ ଡାଇଆଟମସ୍ ଆର୍ଥ **ଓପଲ୍** ନାମକ ଏକ ମଣି ରୂପେ ଦେଖାଯାଏ । ଅତି ସୁନ୍ଦର ପ୍ରକାରର ଓପଲ୍ ଏପଟ ସେପଟ କଲେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ଦେଖାଯାଏ । ଏହି ଗୁଣକୁ କହନ୍ତି ଚିହାଣ ବା ମଣିର ନାମାନୁସାରେ **ଓପଲ୍-ଦୁ୍ୟତି** । ଯେଉଁ ଓପଲ୍ ଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥିତିସ୍ଥା କିମ୍ବା କମଳାରଙ୍ଗ ପ୍ରକ୍ଷଦପଟରେ ଏପରି ଆଲୋକଦୁ୍ୟତି ଦେଖାନ୍ତି ସେଗୁଡ଼ିକୁ କହନ୍ତି **ପାୟାରଓପଲ୍** । ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ କଳା ପ୍ରକ୍ଷଦପଟରେ ଆଲୋକ ଦୁ୍ୟତି ପ୍ରକାଶ କରନ୍ତି ସେଗୁଡ଼ିକ ଅତି ଦୁର୍ଲ୍ଲଭ ଓ ଖୁବ୍ ମୂଲ୍ୟବାନ ।



ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟ

କ୍ରୋରିନ୍

ସବୁଜ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ରସାୟନ ସାହାଯ୍ୟରେ ଯୁକ୍ତ

ପ୍ରଥମ ମହାଯୁଦ୍ଧରେ ୧୯୧୫ ମସିହା ଅପ୍ରେଲ ୨୨ ତାରିଖ ଦିନ କର୍ମାନମାନେ ଯୁଦ୍ଧର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣତାକୁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ସିଲିଣ୍ଡର ଆଣି ତାର ଭଲ ଭ ଖୋଲିଦେଲେ । ଗୋଟିଏ ସବୁଜ ଗ୍ୟାସ୍ ସେଥିରୁ ବାହାର ବାୟୁସ୍ରୋତରେ ଫସି ଶେନ୍ୟଙ୍କ ଆଖିକୁ ଝଡ଼ି ଗୁଲିଲା । ଦୁଇଦିନ ପରେ ସେମାନେ ପୁଣି ଥରେ କାନେଡ଼ା ସେନ୍ୟଙ୍କ ବିରୁଦ୍ଧରେ ଏହାକୁ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ମିନିଟ୍ଟ ସେନ୍ୟ ଏକପ୍ରକାର ଅଣୁସ୍ତ୍ରୀକର, ନିଶ୍ଵାସରୁକ୍ତ ଓ ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ବାସ୍ତବ୍ୟ ଆକାଶକୁ ହୋଇଯାଉଥିଲେ । ସେମାନେ ଏହି ଗ୍ୟାସକୁ ସହ୍ୟ କରି ପାରିଲେ ନାହିଁ । ଫଳରେ ପରଦୃଷ୍ଟା ଓଦାକୁ ବାଧ୍ୟ ହୋଇଥିଲେ ।

କର୍ମାନୁମାନେ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଯେଉଁ ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ ତାହା ହେଉଛି କ୍ଲୋରିନ୍ ।

କ୍ଲୋରିନ୍ ହେଉଛି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଏହାର ନମ୍ବର ୧୭ । ସାଧାରଣ ଉତ୍ତପରେ ଏହା ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସ୍ ଏବଂ ଏହାର ଅଣୁ ଦୁଇଟି କ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁ ଦ୍ଵାରା ଗଠିତ ।

ଅମ୍ଳଜାନ, ଉଦ୍‌ଜାନ ଏବଂ ଯକ୍ଷ୍ମରଜାନ ପ୍ରଭୃତି ଗ୍ୟାସୀୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଠାରୁ ଏହା କେତେକ ବିଶେଷ ଗୁଣରେ ପୃଥକ୍ । ପ୍ରଥମ କଥା ହେଉଛି ଏହା ରଙ୍ଗହୀନ ନୁହେଁ । ବାସ୍ତବିକ ଏହା ଏକ ଅଣୁସ୍ଥିକର ସବୁଜମିଶା ହଳଦିଆ ଗ୍ୟାସ୍ ଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନାଁ ପ୍ରକୃତରେ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରୀନ୍ ଗାସ୍ ଆସିଛି ଯାହାର ଅର୍ଥ “ସବୁଜମିଶା ହଳଦିଆ” । ୧୮୧୦ ମସିହାରେ ଇଂରେଜ ରସାୟନବିତ୍ ସାର୍ ହମ୍ଫ୍ରି ଡେଭି ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଏହି ଗ୍ୟାସକୁ ଏକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଚିହ୍ନି ଏହି ନାମ ଦେଇଥିଲେ । ୩୭ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଏହା ଜଣାଥିଲା କିନ୍ତୁ ଡେଭିଙ୍କ ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକେ ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ ଧରିନେଇଥିଲେ ଯେ ଏହା ଗୋଟିଏ ଅକ୍ସିଜେନ୍ । ଏହାକୁ ତେଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ “ମୁରଅମ୍” ରୂପେ ଗ୍ରହଣିତବାକୁ ଚେଷ୍ଟା ରୁଲିଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ କେହି କୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ନ ଥିଲେ ।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ୟାସୀୟ ମୌଳିକପଦାର୍ଥ ଭୁଲନାରେ କ୍ଲୋରିନ୍‌କୁ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ କରିବା ସହଜ । ଏହା ଶୂନ୍ୟ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌ର ୩୪ ଡିଗ୍ରୀ ତଳକୁ ଅମ୍ବର-ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗର ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ଗୃହ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ଏହା ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ତଳେ ଅବସ୍ଥାରେ ରହେ ।

କ୍ଲୋରିନ୍ ଗୋଟିଏ ଭାବ ଗ୍ୟାସ୍, ପବନଠାରୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁଣ ଭାବ । ଏହା ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଗୁଣ ଯାହା ଯୋଗୁଁ ଏହା ଯୁଦ୍ଧରେ ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ଗ୍ୟାସ୍ ରୂପେ ବିବେଚିତ ହୋଇପାରିଛି । ଆମୋନିଆ ବାଷ୍ପ ମଧ୍ୟ ସୈନ୍ୟମାନଙ୍କ ପାଇଁ ବଡ଼ ଅଶ୍ବସ୍ଥିକର ବୋଧ ହେବ କିନ୍ତୁ ଆମୋନିଆ ବାୟୁଠାରୁ ହାଲୁକା, ଏହା ଭାସି ପଳାଇବ; ବାୟୁମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ସହଜରେ ଗୁରୁଆଡ଼କୁ ଖେଳାଇ ଦେବ । ଭାବ ଯୋଗୁଁ କ୍ଲୋରିନ୍ ଜମି ଉପରେ ଜମା ହେବ ଓ ଖୁବ୍ ଧୀରେ ଧୀରେ ବାୟୁଭିତରକୁ ସଞ୍ଚିବ ।

ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍ ରୂପେ କ୍ଲୋରିନ୍‌ଠାରୁ ଭାବ ଓ ଅଧିକ ବିଷାକ୍ତ କେତେକ ଗ୍ୟାସ୍ କ୍ଲୋରିନ୍‌ର ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରି ବସିଲେ । ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ଫସ୍ଫିଜିନ୍ । ଫସ୍ଫିଜିନ୍‌ର ଗୋଟିଏ ଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ ଅକ୍ସିଜନ ପରମାଣୁ, ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଓ ଦୁଇଟି କ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁ ଅଛି । ବାସ୍ତବିକ ଏହା ଗୋଟିଏ ଅତି ବିପଦଜନକ ଗ୍ୟାସ୍ ।

ଅମ୍ଳଜାନଠାରୁ ବେଶୀ ସଫିୟ

କ୍ଲୋରିନ୍ ଗୋଟିଏ ସଫିୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ, ବାସ୍ତବିକ ଏହା ଅମ୍ଳଜାନଠାରୁ ଆହୁରି ବେଶୀ ସଫିୟ (ଯଦିଓ ଓକ୍ଜୋନ୍ ଭଳି ଏତେ ସଫିୟ ନୁହଁ) ଏବଂ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ପଦାର୍ଥ ଉପରେ ଫିୟା କରି ପାରେ ।

ଏହା କେତେକ ପ୍ରକାରର ଦହନଫିୟାକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ବରୂପ ଉଦ୍‌ଜାନର ଏକ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ଶିଖା ଗୋଟିଏ କ୍ଲୋରିନ୍ ଜାରୀ ଭିତରେ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଲେ ଏହା ଜଳି ରହିବ । ସାଧାରଣ ଉତ୍ତପରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ କ୍ଲୋରିନ୍ ମିଶ୍ରଣ ଅନ୍ଧାରରେ ରହିଲେ କିଛି ହେବ ନାହିଁ । ଯଦି ଏ ମିଶ୍ରଣ ଆଲୋକରେ

ରଖାଯିବ ତେବେ ତାହା ବିଚ୍ଛେଦଣ ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ନିଷ୍ପତ୍ତି ଶକ୍ତିରେ ଉଦ୍‌ଜ୍ଵାଳ ଓ କ୍ଳୋରିନ୍ ଅଣୁକୁ ସଂଯୁକ୍ତ ହେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ରସାୟନିକ ପ୍ରତିଯୁକ୍ତି ଆଲୋକ ଓ ଅତି ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମିଦ୍ୱାରା ସଫଟିତ ହୁଏ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ କହନ୍ତି ଆଲୋକରସାୟନିକ ପ୍ରତିଯୁକ୍ତି ।

କ୍ଳୋରିନ୍‌ର ବିଷାକ୍ତ ଗୁଣ କେତେକ ପରିମାଣରେ ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟଯୋଗୁଁ ସମ୍ଭବ ହୁଏ । କ୍ଳୋରିନ୍ ଚନ୍ଦ୍ର, ନାକ, ଗଳା ଓ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ର ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତକୁ ଆକ୍ରମଣ କରେ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦିଏ । କ୍ଳୋରିନ୍ ମଧ୍ୟ ବାକାଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ଆକ୍ରମଣ କରେ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ମାରିଦିଏ; ସୂତରା ଏହାର ବିଷାକ୍ତ ଗୁଣ ମଧ୍ୟ ଭଲ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗି ପାରିବ । ଅନେକ ସହରରେ ଜଳ ଯୋଗାଣ ଜଳରେ ଅତି ଅଳ୍ପ ପରିମାଣ କ୍ଳୋରିନ୍ ଯୋଗ କରାଯାଇ ଜଳକୁ ଶୋଧନ କରାଯାଏ । ଥରେ ସହରମାନଙ୍କରେ ଏହି କ୍ଳୋରିନ୍ ବିଶୋଧନ ପ୍ରତିଯୁକ୍ତି ଅନୁସୂଚି ହେଲେପରେ ଦୁଷିତ ଜଳ ଯୋଗୁଁ ବ୍ୟାୟୁସ୍ୱା ଟାଇଫଏଡ୍ ଜ୍ୱରଭଳି ଅନେକ ରୋଗ କମିଗଲା । ଅନେକ ସନ୍ତରଣ ପୃଷ୍ଠରଶ୍ମିର ଜଳ କ୍ଳୋରିନ୍ ବିଶୋଧନ ଯୋଗୁଁ ଶୋଧନ କରାଯାଏ । ସେହିଭଳି ମଧ୍ୟ ଏହି ବିପାୟରେ ଦୁଷିତ ମଇଳା ନାଳ ସଫା କରାଯାଏ ।

କ୍ଳୋରିନ୍ ଅନେକ ପରିମାଣରେ ଜଳରେ ଦ୍ରବ୍ୟଣୀୟ । ଗୋଟିଏ ପାଇଣ୍ଟ୍ ଥଣ୍ଡା ଜଳରେ ଗୁରୁ ପାଇଣ୍ଟ୍ କ୍ଳୋରିନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଯିବ ଏବଂ ଏହି ଦ୍ରବଣକୁ କୁହାଯାଏ କ୍ଳୋରିନ୍-ଜଳ । କ୍ଳୋରିନ୍ ଅଣୁ ଜଳର ଅଣୁ ସହିତ (ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ

ଯାହା ପଦାର୍ଥ ଉପସ୍ଥିତ ଥାଏ ତାର ଅଣୁ ସହିତ ମଧ୍ୟ) କେତେକ ପରିମାଣରେ ସଫଳ ହୋଇ ହାଇପୋକ୍ଲୋରାଇଟ୍ ତିଆରି କରିବ । ଏହି ହାଇପୋକ୍ଲୋରାଇଟ୍ ସହିତ ପଦାର୍ଥ ଯାହାକି ଓଜୋନ୍ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପେରକ୍ସାଇଡ୍ ଭଳି ରଙ୍ଗୀନ ପଦାର୍ଥକୁ ରଙ୍ଗହୀନ କରିବ (ଯଦି କ୍ଲୋରିନ୍‌ର ଗନ୍ଧ ତୁମେ ଶୁଙ୍ଘିବାକୁ ଚାହାନ୍ତି ତେବେ ରଙ୍ଗହୀନ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା କ୍ଲୋରକ୍ସ ବୋତଲକୁ ଶୁଙ୍ଘି । ଏହା ଭିତରେ ଯେଉଁ ହାଇପୋକ୍ଲୋରାଇଟ୍ ଥାଏ ତାହା ଧୀରେ ଧୀରେ ରଙ୍ଗହୀନ ଓ ସଦାସର୍ବଦା ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ କ୍ଲୋରିନ୍ ତିଆରି ହେଉଥାଏ । ଏହି କ୍ଲୋରିନ୍‌କୁ ହିଁ ତୁମେ ଶୁଙ୍ଘିବାକୁ ପାଆଅ)

କ୍ଲୋରିନ୍ ଏବଂ ହାଇପୋକ୍ଲୋରାଇଟ୍ ହେଉଛି ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଶିଷ୍ଟ ରଙ୍ଗହୀନ କରିବା ଦ୍ରବ୍ୟ । ସେଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ସହଜ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ବି ଶସ୍ତା । ସେଗୁଡ଼ିକ ବହୁ ପରିମାଣରେ କାଗଜ ମଣ୍ଡି, ତୁଳା ଓ ଲିନେନ୍ ଭଳି ଉଦ୍ଭିଦ ତନ୍ତୁକୁ ରଙ୍ଗହୀନ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଅନ୍ତି ।

ଲବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀ ପଦାର୍ଥ

ଯେତେବେଳେ ଉତ୍କଳୀୟ କ୍ଲୋରିନ୍‌ରେ ଜଳେ, ଗୋଟିଏ ଉତ୍କଳୀୟ ପରିମାଣ ଓ ଗୋଟିଏ କ୍ଲୋରିନ୍ ପରିମାଣ ସଫଳ ହୋଇ ଏକ ଅଣୁ ତିଆରି ହୁଏ । ଏ ନୂଆ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ । ଏହା ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସ । ଏହାର ଗନ୍ଧ କ୍ଲୋରିନ୍ ଗନ୍ଧଠାରୁ ଆହୁରି ବେଶି ଅଶ୍ୱସ୍ତିକର । ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଜଳରେ ଶୁଦ୍ଧ ଦ୍ରବଣୀୟ । ଏକ କ୍ୱାର୍ଟ ଥଣ୍ଡା ଜଳରେ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍‌ର ୨୫,୦୦୦ ଘନଈତ୍ୱକୁ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଯିବ ।

ଦ୍ରବଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିଲବେଳେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଖୁବ୍ ଅମ୍ଳ ଲଗେ ଏବଂ କେତେକ ପରିମାଣରେ ଏପରି ବ୍ୟବହାର ଦେଖାଏ ଯାହା ଯୋଗୁଁ ରସାୟନବିତ୍ମାନେ ଭବନ୍ତି ଯେ ଏହା ନିରୋଳା ଅମ୍ଳ । ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଦ୍ରବଣକୁ ତେଣୁ କୁହାଯାଏ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍ । ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍ ଗୋଟିଏ ତୀବ୍ର ଅମ୍ଳ । ଯେଉଁ ତିନେଟି ଅମ୍ଳ ସେମାନଙ୍କ ତୀବ୍ରତା ଓ ଶକ୍ତି ଗୁଣ ଯୋଗୁଁ ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଲଭ କରିଛନ୍ତି ତା ମଧ୍ୟରୁ ଏହା ଗୋଟିଏ । (ଦ୍ଵିତୀୟ ଅମ୍ଳ ହେଉଛି ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଏସିଡ୍ ଯାହା କଥା ମୁଁ ଟ୍ରାୟ୍‌ସ୍‌ଟାରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଥିଲି । ତୃତୀୟ ଓ ସବୁଠାରୁ ପ୍ରଧାନ ଯେଉଁ ଅମ୍ଳ ତା କଥା ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅଧ୍ୟାୟରେ କୁହାଯିବ) ।

କ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁ ସହିତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପରମାଣୁର ସଂଯୋଗରେ ଯେଉଁ ସବୁ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ତାହାର ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଏ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ । କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ମୁଖ୍ୟ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ହେଉଛି ସାଧାରଣ ଖାଇବା ଲୁଣ ।

କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ରୂପେ କ୍ଲୋରିନ୍ ସଜୀବ ପଦାର୍ଥର ଶରୀର ଗଠନ ପାଇଁ ନିତାନ୍ତ ଦରକାର । ଚକ୍ର, ଝାଳ ଏବଂ ଲୁହ ସବୁ ଗୁଞ୍ଜିବାକୁ ଲୁଣିଆ କାରଣ ସେ ସବୁଥିରେ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଥାଏ । ଆମ ଶରୀର ଏସବୁ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଦରକାର କରୁଥିବାରୁ ଆମେ ଆମ ଖାଦ୍ୟରେ ଲୁଣ ଯୋଗ କରୁ । ପ୍ରାଣୀମାନେ (ବିଶେଷତଃ ଉଦ୍ଭିଦଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀମାନେ ଯେଉଁମାନେକି ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀର ରକ୍ତ ଓ ମାଂସରୁ ଲୁଣ ପାଆନ୍ତି ନାହିଁ) ଲୁଣ ଆହରଣ କରିବା ପାଇଁ ଅନେକ ଚୁର

ଯାଆନ୍ତି ଓ ନାନା ବିପଦ ବରଣ କରି ଲୁଣର ପ୍ରାକୃତିକ ସଞ୍ଚୟ ସ୍ଥାନ “ସଲ୍ଟ ଲିକ୍”ରେ ଯାଇ ପହଞ୍ଚନ୍ତି ।

ଲୁଣକୁ ତରଳ କରିଦେଲେ ତା ଭିତରେ ବୈଦ୍ୟୁତକ ପ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ କରିହେବ ଠିକ୍ ଯେପରି ପାଣି ଭିତରେ କରିହୁଏ । ଏ ପ୍ରତିଯୁ ଫଳରେ ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟତୀତ କ୍ଲୋରିନ୍ ମଧ୍ୟ ମୁକ୍ତଲାଭ କରେ ।

କ୍ଲୋରିନର ଶୁଣ ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ (ଯେଉଁ ଗୁଡ଼ିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ଏକା ସ୍ତମ୍ଭରେ ରହିଛନ୍ତି) ଲୁଣ ଭଳି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରନ୍ତି । ଏଇ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଡେଣୁ ହାଲୋଜେନ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଏ, ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ “ଲବଣ ତିଆରି କରେ” ।

ଜୈବ କ୍ଲୋରାଇଡ୍

ଯଦିଓ ଅଜ୍ଞାତେ ଓ କ୍ଲୋରିନ୍ ପରସ୍ପର ସହିତ ସିଧାସଳଖ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ, ସେମାନଙ୍କୁ ଅନ୍ୟ ଉପାୟରେ ବୁଲାଇ ସଂଯୁକ୍ତ କରିହେବ । ବଡ଼ ବଡ଼ ଅଣୁ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ଅଜ୍ଞାତକର ଯେଉଁ ବିଶେଷତ୍ତ୍ୱ ଅଛି ସେଥିଯୋଗୁଁ କ୍ଲୋରିନ୍ ରହିଥିବା ସ୍ୱକାର ସ୍ୱକାର ଜୈବ ଅଣୁ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ହୋଇଛି । ଏ ରକମର ଦୁଇଟି ସରଳ ଅଣୁ ଆମମାନଙ୍କ ପାଖରେ ବିଶେଷ ପରିଚିତ ।

ଗୋଟିଏ ହେଉଛି କ୍ଲୋରଫର୍ମ, ଯାହାର ଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ ଅଜ୍ଞାତକ ପରମାଣୁ, ଗୋଟିଏ ଉଦ୍ଭାଜନ ପରମାଣୁ ଓ ତିନୋଟି କ୍ଲୋରିନ ପରମାଣୁ ଥାଏ । କ୍ଲୋରଫର୍ମ ହେଉଛି

ଗୋଟିଏ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଯାହା ଜଳ ଭୁଲନାରେ କମ୍ ଉତ୍ତପରେ ଫୁଟେ । ଏହା ସାଧାରଣ ଉତ୍ତପରେ ଜଳ ଭୁଲନାରେ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହୋଇଯାଏ । ଏହିଭଳି ସହଜରେ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହୋଇ-
ପାରୁଥିବା ତରଳ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ **ଉଦ୍‌ବାୟୀ** ପଦାର୍ଥ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । କ୍ଲୋରଫର୍ମ ଏକ ସଜ୍ଜାପଦାରକ ଜିନିଷ । ଯଦି ଉଚିତ ପରିମାଣରେ ଦିଆଯାଏ ଏହା ଲୋକଙ୍କୁ ଶୁଆଇ ପକାଇବ ଏବଂ ରୋଗ ଯନ୍ତ୍ରଣା କ'ଣ ସେମାନେ ଜାଣି ପାରିବେ ନାହିଁ । ୧୮୪୭ ମସିହାରେ ଏହା ପ୍ରଥମେ ସଜ୍ଜାପଦାରକ ଦ୍ରବ୍ୟରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଏହା ଯେଉଁ କେତେକଣ ରୋଗୀଙ୍କ ଉପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା ସେମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଜଣେ ଥିଲେ ଇଂଲଣ୍ଡର ରାଣୀ ଭିକ୍ଟୋରିଆ । କ୍ଲୋରଫର୍ମର କିନ୍ତୁ ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡ, ଫୁସଫୁସ୍ ଏବଂ ବୃକ୍କ ଉପରେ ଖରାପ ଫଳ ଅଛି । ତେଣୁ ଏବେ ଏହା ପରିବର୍ତ୍ତରେ ଆଦୁର ନିରାପଦ ସଜ୍ଜାପଦାରକ ଦ୍ରବ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ହେଲାଣି ।

ଏହାର ନିକଟ ଆତ୍ମୀୟ ଏକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି **କାବନ ଟେଟ୍ରାକ୍ଲୋରାଇଡ୍** । ଏହାର ଅଣୁରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ପରିମାଣ ଆଦୌ ନାହିଁ, ଅଛି କେବଳ ଗୋଟିଏ ଅକାରକ ପରିମାଣ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ବ କ୍ଲୋରିନ୍ ପରିମାଣ । କ୍ଲୋରଫର୍ମ ଭଳି କାବନ ଟେଟ୍ରା-କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଗୋଟିଏ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ତରଳ ପଦାର୍ଥ । ଯେହେତୁ ଏହା ଫସ୍‌ଫ୍‌ରୁ ରୂପେ ଅଦାହ୍ୟ, ଏହା କେତେକ ପ୍ରକାରର ନିଆଁଲିଆ ଯନ୍ତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହାକୁ ଯଦି ନିଆଁ ଉପରକୁ ପକେ କରାଯାଏ ତେବେ ଏହା ଶୀଘ୍ର ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ଏହି ବାଷ୍ପ ବାୟୁ ଅପେକ୍ଷା ଖୁବ୍ ଭାସ, ଫିଞ୍ଜିଗୁଣ୍ଡି-ଠାରୁ ଅଧିକ ଭାସ । ଏହା ନିଆଁ ସହିତ କୋରରେ ଲାଗି

ରହେ ଏବଂ ଯେହେତୁ ଏହା ନିଜେ ଜଳେ ନାହିଁ କିମ୍ବା
ଦାହ୍ୟବିୟାକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ନାହିଁ ନିଆଁ ଆପେ ଆପେ
ଲଭିଯାଏ ।

ସବୁଠାରୁ ସନ୍ଦିଗ୍ଧ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ସବୁଠାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ର ପରମାଣୁ ବର୍ଗିଷ୍ଠ ହାଲୋଜେନ୍ ହେଉଛି
ଫ୍ଲୋରିନ୍ । ଏହା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୯ । କ୍ଲୋରିନ୍ ଭଳି
ଫ୍ଲୋରିନ୍ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଇସତ୍ ସବୁଜମିଶା ହଳଦିଆ ଗ୍ୟାସ୍ ।
କିନ୍ତୁ କ୍ଲୋରିନ୍ ତୁଳନାରେ ଏହାକୁ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ
କରିବା ବେଶୀ କଷ୍ଟ । ଅମ୍ଳଜାନ ଯେତେ ଉତ୍ତପରେ ତରଳ ହୁଏ
ଏହା ପ୍ରାୟ ସେତକି ଉତ୍ତପରେ ତରଳ ହୁଏ । କ୍ଲୋରିନ୍ ଠାରୁ
ଏହା ବେଶୀ ବିଷାକ୍ତ ଏବଂ ତାଠାରୁ ମଧ୍ୟ ବେଶୀ ସନ୍ଦିଗ୍ଧ । ପ୍ରକୃତ
ପକ୍ଷେ ଯେତେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଜଣାଅଛି ଏହା ସମସ୍ତଙ୍କଠାରୁ
ବେଶୀ ସନ୍ଦିଗ୍ଧ । ଏହାର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ (ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏ
ଫ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁରେ ଗଠିତ) ପ୍ରାୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥକୁ
ଆକ୍ରମଣ କରନ୍ତି ଓ ସେମାନଙ୍କ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଯାନ୍ତି ।
ଏପରିକି ସେମାନେ ଜଳ ସହିତ ମଧ୍ୟ ରାସାୟନିକସଂଯୁକ୍ତ
କରନ୍ତି । ଜଳରୁ ଏମାନେ ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁକୁ କାଢି ଆଣନ୍ତି ଓ
ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁକୁ ପଛରେ ପକାଇ ଦିଅନ୍ତି । ଫ୍ଲୋରିନ୍ ଏ
କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଏତେ ଜୋରରେ ଓ ଏତେ ଶକ୍ତି ଦେଇ କରେ
ଯାହା ପଳରେ କି ପଛରେ ରହି ଯାଉଥିବା କେତେକ ଅମ୍ଳଜାନ
ଓକ୍ସିଜେନ୍ ରୂପେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଯାଏ । ଫ୍ଲୋରିନ୍ ମଧ୍ୟ
ଓକ୍ସିଜେନ୍‌ଠାରୁ ବେଶୀ ସନ୍ଦିଗ୍ଧ ।

ଅନ୍ୟ ବସ୍ତୁର ପରିମାଣ ସହିତ ଫ୍ଲୋରିନ୍ ଏତେ ଯୋରରେ ଲାଗି ରହେ ଯେ ରସାୟନବିତ୍ତମାନଙ୍କୁ ଏହାର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ-ଠାରୁ ଏହାକୁ ଅଲଗା କରିବା ପାଇଁ ବହୁତ କଷ୍ଟ ସ୍ୱୀକାର କରିବାକୁ ପଡ଼େ । ବହୁ ସମୟ ବ୍ୟୟ କରି ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥରୁ ଏହାକୁ ଅଲଗା କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେଲେ ସୁଦ୍ଧା ଏହା ତରୁଷଣାତ୍ ଯାହା ପାଇଲ ତାକୁ ଆନ୍ତରୀକ୍ଷ କରି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ଶେଷରେ ୧୮୮୭ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜଣେ ଫରାସୀ ରସାୟନବିତ୍ତ, ହେନେରି ମୋଇସାନ୍, ଗୋଟିଏ କୌଶଳ କରିଥିଲେ । ସେ ଗୋଟିଏ ଫ୍ଲୋରିନ୍ ଥିବା ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଭିତରେ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଯନ୍ତ୍ର ରଖି ବୈଦ୍ୟୁତ୍ତକ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ କରିଥିଲେ (ଯେ କେତୋଟି ପଦାର୍ଥକୁ ଫ୍ଲୋରିନ୍ ଆନ୍ତରୀକ୍ଷ କରେ ନାହିଁ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ସେଥିଭିତରୁ ଗୋଟିଏ) । ସେ ଏ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ **ଫ୍ଲୋରସ୍ପାର୍**ରୁ ତିଆରି ଗୋଟିଏ ପାତ୍ର ଦେହରେ ରଖିଥିଲେ । (ଫ୍ଲୋରସ୍ପାର୍ ଗୋଟିଏ ଶଶିକ ପଦାର୍ଥ । ଏହାର ଅଣୁରେ ଯେତେ ପରିମାଣ ଫ୍ଲୋରିନ୍ ଧରିବାର କଥା ତା ଅଛି । ସୁତରାଂ ଏହା ଗ୍ୟାସ୍‌ଦ୍ୱାରା ଆଉ ଆନ୍ତରୀକ୍ଷ ହୁଏ ନାହିଁ । ଏହିଭଳି ଭାବରେ ତମ୍ବା, କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ ଧାତୁ ଏ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । ଫ୍ଲୋରିନ୍ ତମ୍ବାକୁ ଆନ୍ତରୀକ୍ଷ କରେ କିନ୍ତୁ ଏହା କରିବା ବେଳେ ସମସ୍ତ ଧାତୁ ଉପରେ କପର **ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍**ର ଗୋଟିଏ ଆସ୍ତରଣ ତିଆରି କରିଦିଏ । ଯେତେବେଳେ ଆସ୍ତରଣ ତିଆରି ଶେଷ ହୋଇଯାଏ ଫ୍ଲୋରିନ୍‌ର ଆଉ କିଛି କାର୍ଯ୍ୟ ନ ଥାଏ ।)

ଫ୍ଲୋରସ୍ପାର୍, ଗୋଟିଏ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଯାହାକୁ ଗରମ କଲେ ସହଜରେ ତରଳି ଯାଏ । ଯେହେତୁ ତରଳ ଫ୍ଲୋରସ୍ପାର୍,

ଧାତୁରେ ଥିବା ଶାଦ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବାହାର କରି ଦେଇ ପାରେ, ଏହା ଧାତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଶୋଧନ କରିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏଭଳି ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥକୁ ଫ୍ଲୁକ୍ସ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ତରଳ ଫ୍ଲୋରସ୍ପାର୍ ଅନ୍ୟ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ପରି ବୋହୁଯାଉଥିବାରୁ ଏବଂ ଅବଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁ ଉପରେ ଏହାର ବୋହୁଥିବା ଗୁଣ ଧାତୁ-କାର୍ଯ୍ୟଗରମାନଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଥିବାରୁ, ଏହାର ନାମର ପ୍ରଥମ ଅଂଶ ଯେଉଁ ଲଟିନ ଶବ୍ଦରୁ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥିଲା ତାହାର ଅର୍ଥ “ବୋହୁକା” । ଯେହେତୁ ଫ୍ଲୋରସ୍ପାର୍ ହେଉଛି ପୃଥିବୀରେ ଫ୍ଲୋରିନ୍‌ଯୁକ୍ତ ଏକ ଅତି ସାଧାରଣ ଖଣିଜ, ରସାୟନବିତ୍‌ମାନେ ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ ତା ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥିବା ଏକ ନାମ ଦେଇଥିଲେ ।

ଫ୍ଲୋରିନ୍ ଖାବନ ପାଇଁ ନିତାନ୍ତ ଦରକାରୀ ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ମଣିଷ ଶରୀରରେ ଏହା ଅତି କମ୍ ପରିମାଣରେ ରହିଛି ଏବଂ ଏହା ଖୁବ୍ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଲାଭ କରିପାରେ । କେତେବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଦେଖାଗଲା ଯେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଟେକ୍ସାସ ପ୍ରଦେଶର ଡେଫ୍ ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ୍ ଅଞ୍ଚଳର ଲୋକମାନଙ୍କର ଦାନ୍ତରେ ଆଦୌ ପୋକକଟା ଚିହ୍ନ ନାହିଁ । ଦନ୍ତଚିକିତ୍ସକମାନେ ଏ କଥାରେ ବିଶେଷ କୋତୁହଳ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ସେଠା ଲୋକଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ବିଷୟରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିଥିଲେ । ପରିଶେଷରେ ସେମାନେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯେ ସେ ଅଞ୍ଚଳର ଲୋକମାନେ ଯେଉଁ ପାଣି ପିଉଛନ୍ତି ସେଥିରେ କିଛି ବିଶେଷତ୍ତ୍ୱ ରହିଛି । ସେଠା ପାଣି ମୃତ୍ତିକାରୁ ଅତି ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଆହରଣ କରି ଆସୁଛି । (ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ହେଉଛି ଫ୍ଲୋରିନ୍ ଓ ଆର

ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ସଂଯୋଗରେ ତଥାଗି ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ।)

ଦାନ୍ତରେ ମଧ୍ୟ ଅତି ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଅଛି । ଲୋକେ ଚନ୍ଦ୍ରା କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ ଯେ ଦୃଢ଼ ତ ଏହି ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ର ଉପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁଁ ଦାନ୍ତ କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହେବାକୁ ରକ୍ଷା ପାରିଅଛି । ଖାଦ୍ୟ ସହିତ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଯୋଗ କଲେ ଦୃଢ଼ ତାହା ଦାନ୍ତକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରେ ।

ଯେହେତୁ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଗୁଡ଼ିକ ବିଷାକ୍ତ ତେଣୁ ରସାୟନବିତ୍ ଓ ଦନ୍ତଚିକିତ୍ସକମାନେ ଏ ଦିଗରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ସାବଧାନତାର ସହିତ ଅଗ୍ରସର ହେଲେ । ଗତ କେତେବର୍ଷ ଭିତରେ ଅନେକ ସହରର ଜଳ ଯୋଗାଣ କେନ୍ଦ୍ରରେ ପାନୀୟ ଜଳରେ ଅତି ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣ ଫ୍ଲୋରିନ୍ ପ୍ରାୟ ୮,୦୦୦ ଗ୍ୟାଲନ୍ ଜଳରେ ଏକ ଆବନ୍ତ ସ୍ତର ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଯୁକ୍ତ କରାଯାଉଛି । ଏତେ କମ୍ ପରିମାଣ କୌଣସି କ୍ଷତି କରିବା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହଁ ଏବଂ ଆଶା କରାଯାଉଛି ଯେ ଏହା ଅନେକ ପରିମାଣରେ ଦାନ୍ତର ଭଲ କରିବ ।

ଫ୍ଲୋରିନ୍ ଉଦ୍ଭାବନ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ନାମକ ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସ୍ ତଥାଗି କରେ । ଏହି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ବିଷୟରେ ଏକ କୌତୂହଳପ୍ରଦ ବିଷୟ ଏହି ଯେ ଏହା ଅତି ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଯାହାକି ସିଲିକନ୍ ଥିବା ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଆକର୍ଷଣ କରି ସିଲିକନ୍ ଟେଟ୍ରାଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ତଥାଗି କରେ । ଏହା ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସ୍ ଯାହାକି ସିଲିକନ୍ ଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ଉପରସ୍ଥଗରୁ

କାହାର ଗୁଲିଯାଏ । ପଦାର୍ଥର ଉପରିଭାଗ ଖାଇ ଖାଇ ହୋଇଯାଏ ବା ଖୋଦାଇ ହୋଇଯାଏ ।

ଫ୍ଲୋରିନ୍ ଗୋଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ପରମାଣୁ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ଅଣୁର କ୍ଷୁଦ୍ର ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ କରି ତାର ସ୍ଥାନ ଦଖଲ କରିପାରେ । ଫ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁକୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ ଅପେକ୍ଷା ବେଶୀ ଯୋଗରେ ଛାଡ଼ି ଧରେ । ତା ଫଳରେ ଫ୍ଲୋରୋକାର୍ବନ୍ ବୋଲି ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ତିଆରି ହୁଏ ତାହା ଖୁବ୍ ନିଷ୍ପ୍ରୟ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଅଦାହ୍ୟ ଏବଂ ଜଳ, ବାୟୁ ବା ଡାକ୍ତରୀ ରସାୟନଦ୍ୱାରା (ଫ୍ଲୋରିନ୍‌ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ନୁହଁ) ଆକ୍ରମିତ ହୁଏ ନାହିଁ । ରସାୟନ-ବିତ୍‌ମାନେ ଏସବୁ ଯୌଗିକପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା ମାତ୍ର ଆରମ୍ଭ କରିଛନ୍ତି ଯାହାକି ନିକଟ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଖୁବ୍ ପ୍ରଧାନ ଓ ଉପକାରୀ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ବର୍ତ୍ତମାନ ଚେତେକ ଚିକିତ୍ସା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଲୁଗା ଗାଢ଼ି ରୂପେ ଏବଂ ଦ୍ରାବକ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛନ୍ତି । ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ଟେଫ୍‌ଲନ୍, ଯାହାକୁ ଡୁମ୍‌ପିଙ୍ଗ କମ୍ପାନୀ ତିଆରି କରିଅଛି ଏବଂ ଯାହାର ଅଣୁ-ଗୁଡ଼ିକରେ ଅଙ୍ଗାରକ ଓ ଫ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁ ଆଉ ବେଶ୍ ବଡ଼ ବଡ଼ ସେଗୁଡ଼ିକ ବୈଦ୍ୟୁତକ ଅନ୍ତରକ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ।

ଫ୍ଲୋରିନ୍ ଥିବା ଆଉ ଗୋଟିଏ କୌତୁହଳପ୍ରଦ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ଫ୍‌ଆର୍ । ଏହାର ଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁ, ଦୁଇଟି କ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁ ଓ ଦୁଇଟି ଫ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁ ଅଛି । ଏହା ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସ୍ ଯାହାକି ସେଣ୍ଟ ଗ୍ରୋଭର ଶୂନ୍ୟ ଡିଗ୍ରୀ ଡିଲକ୍ ୮୮ ଡିଗ୍ରୀରେ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ

ଦ୍ଵୟ । ଏହା ହେଉଛି ପ୍ରାୟ ଏକା ଉତ୍ତମ ଯେଉଁଥିରେ ଆମୋନିଆ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଏବଂ ଫିଅନ୍ ଆମୋନିଆ ଭଳି ବରଫ ମେସିନକୁ ଥଣ୍ଡା କରିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ପାରବ (୪୪ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) ବରଂ ଆମୋନିଆ ଅପେକ୍ଷା ଫିଅନ୍ କେତେକ ଭଲ ଗୁଣ ଅଛି ।

ଏହା ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ଓ ବିଷାକ୍ତ ହୋଇ ନଥିବାରୁ ବରଫ ମେସିନରୁ କୌଣସିଠି ଏହା ଗ୍ୟାସ୍ ନିଷ୍କାସିତ ହେଲେ ସୁଦ୍ଧା ଏହା ବିପଦଜନକ ବା ଅଶ୍ଵସ୍ତିକର ନୁହେଁ । ଏହା କାରଣରୁ ଘରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ରେଫ୍ରିଜରେଟର ଓ ଫ୍ରିଜରରେ ଫିଅନ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ।

ତରଳ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ପର୍ୟାୟସରଣୀରେ କ୍ଲୋରିନ୍ ତଳକୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ହାଲେଜେନ୍ ହେଉଛି ବ୍ରୋମିନ୍, ଏହା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୩୫ । ଏହା ଗୋଟିଏ ଗାଢ଼ ଲାଲ ତରଳ ପଦାର୍ଥ । ସାଧାରଣ ଉତ୍ତପରେ ଯେଉଁ କେତୋଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ତରଳ ସେଥିଭିତରୁ ବ୍ରୋମିନ୍ ଗୋଟିଏ । ଏହା ଉଦ୍‌ବାୟୀ ଏବଂ ୫୯ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌ରେ ଫୁଟେ, ସୁନ୍ଦର ନାଲିଆ ବାଷ୍ପ ବାହାରେ । ଘର ଉତ୍ତପରେ ଗୋଟିଏ ବୋତଲରେ ବ୍ରୋମିନ୍ ଅଧା ଭରା ହୋଇ ରହିଥିଲେ ତରଳ ପଦାର୍ଥର ବାଷ୍ପୀକରଣ ଯୋଗୁଁ ବାକିତଳ ନାଲିଆ ଦେଖାଯାଉଥାଏ ସୁନ୍ଦର ବାଷ୍ପର ଏତେ ଡାକ୍ତ ଓ କଢ଼ା ଗନ୍ଧ ଅଛି ଯେ ଏହା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନାମ ଏକ ଗ୍ରୀକ୍ ଦେଉ ଅସିଛି ଯାହାର ଅର୍ଥ “ସୁତଗନ୍ଧ” ।

ଫ୍ଲୋରିନ୍ ବା କ୍ଲୋରିନ୍ ଭଳି ବ୍ରୋମିନ୍ ଏତେ ସକ୍ରିୟ ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ଏହାକୁ ପ୍ରଶ୍ନାସରେ ଗ୍ରହଣ କଲେ ବା ଏହା ତରଳ

ଉପରେ ପଡ଼ିଗଲେ ବିଶେଷ କ୍ଷତିକରେ । ଏହାକୁ ଖୁବ୍ ସାବଧାନ-
ତାର ସହିତ ନିଆଯାଏ କରିବାକୁ ହେବ । ସମୟ ସମୟରେ
ରସାୟନବିତ୍ତମାନେ ଏଥିରୁ ଟିକିଏ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରି
ଦିଅନ୍ତି (କ୍ଲୋରିନ୍ ଭଳି ଏହା ବିଶେଷ ଦ୍ରବଣୀୟ ନୁହଁ କିନ୍ତୁ କିଛି
ପରିମାଣରେ ଏହା ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଯିବ) ଏବଂ ଯେଉଁ ଉତ୍କଳ
ଲଲ ଟ୍ରୋମିନ୍ ଓପାଟାର୍ ମିଳିବ ତାହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା
ନିରାପଦ ।

ଫ୍ଲୋରିନ୍ ବା କ୍ଲୋରିନ୍ ଅପେକ୍ଷା ବ୍ରୋମିନ୍ ଅନେକ
ପରିମାଣରେ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ । ପୃଥିବୀରେ ଯେତେ ବ୍ରୋମିନ୍ ଅଛି ତାର
ଶହେ ଗୁଣ ବେଶୀ ଅଛି ଫ୍ଲୋରିନ୍ ଓ ଦୁଇଶହ ଗୁଣ ବେଶୀ ଅଛି
କ୍ଲୋରିନ୍ । ବ୍ରୋମିନ୍ ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ବ୍ରୋମାଇଡ୍ (ବ୍ରୋମିନ
ସହିତ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ସଂଯୋଗ) ରୂପେ
ରହିଛି । ୧୮୨୭ ମସିହାରେ ଏହା ପ୍ରଥମେ ଆଣ୍ଡ୍ରୀନ୍ ଜେବେସି
ବାଲର୍ଡ୍ ନାମକ ଜଣେ ରସାୟନବିତ୍ତଙ୍କ ଦ୍ଵାରା ଆବିଷ୍କୃତ
ହୋଇଥିଲା । ସମୁଦ୍ରଜଳରୁ ସାଧାରଣ ଲୁଣ ଯାଇ ସାରିଲପରେ
ଆଉ ଯାହା କଠିନ ପଦାର୍ଥ ରହିଲା ତାହା ବିଷୟରେ ସେ ଅନୁ-
ସନ୍ଧାନ କରୁଥିଲେ । ସମୁଦ୍ରରେ ଯେତେ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଅଛି
ତାଠାରୁ ବ୍ରୋମାଇଡ୍ ଖୁବ୍ କମ୍ ଅଛି । ପ୍ରକୃତରେ ଏହା ପାଞ୍ଚଶହ
ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ ମାତ୍ର ।

ବ୍ରୋମିନ୍ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଯାହାକୁବ
ସମୁଦ୍ରଜଳରୁ ସଂଗୃହୀତ କରିବା ଲଭଜନକ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର
ଆମେରିକାର ସମୁଦ୍ର କୂଳରେ (ଗୋଟିଏ ନର୍ଥ କାରେଲିନାରେ

ଓ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଟେକ୍ସାସରେ) ବ୍ରୋମିନ୍ ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ ଦୁଇଟି କାରଖାନା ବସି ସାରିଲଣି । ୧,୮୦୦୦ ଟ୍ୟାଲିନ୍ ସାଧାରଣ ସମୁଦ୍ର ଜଳରୁ ଏକ ପାଉଣ୍ଡ ବ୍ରୋମିନ୍ ମିଳୁଛି । ମୃତ ସାଗର (ଡେଡ୍ ସି) ଭଳି ଗୋଟିଏ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ସମୁଦ୍ର ଯାହାକି ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଶୁଖି ଯାଉଛି ତାର ଜଳରୁ ବ୍ରୋମିନ୍ ସଂଗ୍ରହ କରାଗଲେ ବେଶୀ ବ୍ରୋମିନ୍ ମିଳିପାରିବ । ସମୁଦ୍ର ଶୁଖିସାରି ଯେଉଁ ଲବଣ କମି ରହିଥାଏ ସେଥିରୁ ମଧ୍ୟ ବ୍ରୋମିନ୍ ମିଳିପାରେ । ଫଳରେ ଆମର କୈବେ ହେଲେ ବ୍ରୋମିନ୍ ଅଭାବ ପଡ଼ିବ ନାହିଁ । ଆମେ ଯେତେ ବ୍ରୋମିନ୍ ସଂଗ୍ରହ କରୁ ପରିଶେଷରେ ସେସବୁ ମୃତ୍ତିକାକୁ ଗୁଳିଯାଏ ଏବଂ ବର୍ଷା-ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ନଦୀ ଦ୍ଵାରା ସମୁଦ୍ରକୁ ଧୋଇ ହୋଇଯାଏ । ତେଣୁ ସମୁଦ୍ର ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାୟୀ ଉତ୍ସ ।

ଏଥିଲିନ୍ ଡାଇବ୍ରୋମାଇଡ୍ ନାମକ ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ବ୍ରୋମିନ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଟ୍ୟାସୋଲିନ୍‌ରେ ଯୋଗ କରାଯାଏ ଯେଉଁଥିରେ କି ଆଗରୁ କେତେକ ଆଣ୍ଟି-ନକ୍ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଥାଏ । ଆଣ୍ଟି-ନକ୍ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥରେ ଥିବା ପରମାଣୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ବ୍ରୋମିନ୍ ଅଟୋମୋବାଇଲ ଇଞ୍ଜିନରେ ଟ୍ୟାସୋଲିନ୍‌କୁ ଘନୀଭୂତ ହେବାରେ ବାଧାଦିଏ ଏବଂ ଏହି ହେତୁରୁ ଇଞ୍ଜିନର କ୍ଷତି ଘଟେ ନାହିଁ ।

ଔଷଧରେ ବ୍ରୋମାଇଡ୍ ଅନେକ ସମୟରେ ସ୍ନାୟୁପ୍ରଗାନ୍ତକ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଅର୍ଥାତ୍ ରତ୍ନେକିତ ସ୍ନାୟୁ ଓ ହୃଷ୍ଟିରିଆକୁ ପ୍ରଶମିତ କରେ । ଲୋକକୁ ନିଦ୍ରାକ, ଶାନ୍ତ ଓ ନିଦ୍ରାକୁ କରାଇଦିଏ । ଯଦି ବେଶି ସମୟ ଧରି ଅତ୍ୟଧିକ ପରିମାଣରେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ ତେବେ ବ୍ରୋମାଇଡ୍ ଗୋଟେ ବଦ୍ ଅଭ୍ୟାସରେ ପଡ଼ିଯିବ ଓ କ୍ଷତିକାରକ ହେବ ।

ପାନୀୟ ଜଳରେ ଆୟୁର ପରିବର୍ତ୍ତନ

ଅନ୍ୟ ଏକ ଭାଗ ହାଲେଜେନ୍ ହେଉଛି ଆୟୋଡିନ୍ । ଏହା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୫୩ । ଏହା ଗୋଟିଏ ପାଇଁ ଶିଆ ଜଳା କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଯାହାକୁ ୧୮୫ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗରମ କଲେ ଗୋଟିଏ ସୁନ୍ଦର ବାଇଗଣୀ ରଙ୍ଗର ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନାମ ପ୍ରକୃତରେ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦରୁ ଆସିଛି ଯାହାର ଅର୍ଥ “ବାଇଗଣୀ” ।

ହାଲେଜେନ୍ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆୟୋଡିନ୍ ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ କମ୍ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କିନ୍ତୁ ଏହା ବାକାଣ୍ଡକୁ ମାରଦେବା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଏହା ହେଉଛି ଏକମାତ୍ର ହାଲେଜେନ୍ ଯାହାକି ଗୋଟିଏ କ୍ଷତ ସ୍ଥାନରେ ଲଗାଇବା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ । ଏହି କାରଣରୁ ଆୟୋଡିନ୍ କୁ ଜଳ ଓ ଆଲକହଲ୍ ଏକ ମିଶ୍ରଣରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରାଯାଏ । (ଏହା କେବଳ ଜଳରେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ଦ୍ରବଣୀୟ) । ଏଭଳି ଏକ ଦ୍ରବଣର ରଙ୍ଗ ଲଲ-ପିଙ୍ଗଳ । ଆଲକହଲରେ ଗୋଟିଏ ରସାୟନର ଦ୍ରବଣକୁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତମାନେ କହନ୍ତି ଟିଙ୍କର । ତେଣୁ ଆମେ ଗୋଟିଏ ଡାକ୍ତରୀ ଦୋକାନରୁ ଟିଙ୍କର ଅଫ୍ ଆୟୋଡିନ୍ କିଣି । ସବୁଠାରୁ ଡାକ୍ତରୀ ଟିଙ୍କର ଯାହାକି ସାଧାରଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ସେଥିରେ ଶତକଡ଼ା ୨ ଭାଗ ଆୟୋଡିନ୍ ଥାଏ । (ଏଥିରେ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଆୟୋଡାଇଡ୍ ଯୋଗ କରାଯାଏ ଯାହାକି ଆୟୋଡିନ୍ ଓ ଆଉ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଉଭୟର ସଂଯୋଗରେ ତିଆରି ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ । ଏହା ଆୟୋଡିନ୍ କୁ ସହଜରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରିଦିଏ) ।

ଆମେମାନେ ସମସ୍ତେ ଜାଣୁ ଯେ ସାମାନ୍ୟ କଥା ଘା ଓ
ଘଷି ଛୁଣି ଯାଇଥିଲେ ସେଥିରେ ଟିକିର ଅର୍ଥ ଆୟୋଡିନ୍
ଲଗାଯାଏ । ଏହା ଗଜାଣୁମାନଙ୍କୁ ମାରଣୀୟ ଓ ଘା ବଢ଼ିବାର
ବିପଦକୁ କମାଇ ଦିଏ । ଏହା ଗୋଟିଏ ବୀଜକାରକ । ଥରେ
ଆୟୋଡିନ୍ ଲଗାଇ ଦେଲେ ଏହା ଚର୍ମ ଉପରୁ ଧୀରେ ଧୀରେ
ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଚାଲିଯାଏ ।

ଆୟୋଡିନ୍ ଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି
ଆୟୋଡୋଫର୍ମ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଏକ ବୀଜକାରକ । ଏହାର
ଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ ଅଜୀବକ ପରମାଣୁ, ଗୋଟିଏ ଉଦ୍ଜାନ
ପରମାଣୁ ଏବଂ ଦିନୋଟି ଆୟୋଡିନ୍ ପରମାଣୁ ଅଛି (୧୫ ପୃଷ୍ଠାରେ
ବର୍ଣ୍ଣିତ କ୍ଲୋରଫର୍ମ ସହିତ ଏହାର ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଦେଖନ୍ତୁ କି ?)
ଏହା ଗୋଟିଏ ହଳଦିଆ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଘା ଓ କ୍ଷତ
ସ୍ଥାନରେ ଏହାକୁ ଛୁଆଯାଏ । ଯେତେବେଳେ ଲୋକେ କହନ୍ତି
ଯେ “ଡାକ୍ତରଖାନା ଭଳି କ’ଣ ଗନ୍ଧ ହେଉଛି” ସେମାନେ
ଆୟୋଡୋଫର୍ମର ଗନ୍ଧ ଶୁଣି ଏହା କହନ୍ତି । ଆଜିକାଲି ତାର ଏହି
ଗନ୍ଧ ଯୋଗୁଁ ଏହା ବହୁତ କମ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ।

ଅତି ଅଳ୍ପ ମାତାରେ ଆୟୋଡିନ୍ ମଣିଷ ଜୀବନ ପାଇଁ
ଦରକାରୀ । ମଣିଷ ଶରୀର ଭିତରେ ଡ୍ରଟିନ୍ ଆୟୋଡିନ୍
ଆୟୋଡିନ୍ ଅଛି । ଏହି ପରମାଣୁର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ମଣିଷ
ଶରୀରରେ କଣ୍ଠମଣି ନିକଟରେ ଥିବା ଆଇରଏଡ୍ ଗ୍ରନ୍ଥୀ ନାମକ
ଏକ ଗ୍ରେଟ ତନ୍ତୁ ଦେହରେ ଥାଏ । ଆଇରଏଡ୍ ଗ୍ରନ୍ଥୀ ମଣିଷ
ଶରୀର ଭିତରେ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ କି ବେଗରେ ଦାହ୍ୟ ହୋଇ
ସେଥିରୁ ଶକ୍ତି ମିଳିବ ତାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରେ । ଏହା ଆୟୋଡୋ-
ଆଇସୋନିନ୍ ନାମକ କେତେକ ଆୟୋଡିନ୍ ଥିବା ଯୌଗିକ

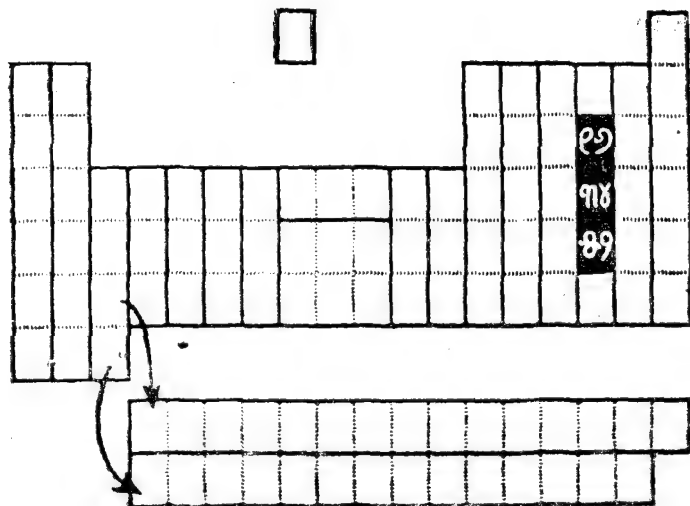
ପଦାର୍ଥ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଯେତେବେଳେ ଆୟୋଡିନ୍ ପରିମାଣ ଖୁବ୍ କମିଯାଏ ଆଇରଏଡ୍ ଗ୍ରନ୍ଥୀ ସମୟ ସମୟରେ ଫୁଲିଯାଏ ଓ ଗଳାରେ ଏକ ଅସୁନ୍ଦର ଫୁଲ ଗଳଗଣ୍ଡ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଗଳଗଣ୍ଡର କାରଣ ଜଣାପଡ଼ିଥିବା ଯୋଗୁଁ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ଆୟୋଡିନ୍ ସମ୍ବର ପାଣି ଯୋଗାଣ ଟାଙ୍କିରେ ଯୋଗ କରାଯାଏ-ଏବଂ ଯୋଗାଣ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ତତ୍ତ୍ୱ ନିଆଯାଏ । ମଣିଷର ଦରକାରୀ ଆୟୋଡିନ୍ ଯୋଗାଇବାର ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ପଦ୍ଧତି ହେଉଛି ଯେ ଅତି ଅଳ୍ପ ମାତ୍ରାରେ ଆୟୋଡିନ୍ ପ୍ରାଧାରଣ ଖାଇବା ଲୁଣରେ ଯୋଗ କରିବା । ଆମମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଅନେକେ ଏହି ଆୟୋଡିନ୍ ଯୁକ୍ତ ଲବଣ ବ୍ୟବହାର କରୁ ଏଭଳି ଆୟୋଡିନ୍ ଯୁକ୍ତ ଲବଣ ଥିବା ଗୋଟିଏ ପାତ୍ରର ଚାରିପଟେ ତୁମେ ନାକ ଦେଲେ ଦୃଶ୍ୟ ଆୟୋଡିନ୍ ର ଗନ୍ଧ ପାଇ ପାରିବ ।

ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ବ୍ରେମିନ୍ ଅପେକ୍ଷା ଆୟୋଡିନ୍ ଆଡ଼ର କମ୍ ପରିମାଣରେ ଅଛି—ପ୍ରାୟ ୨୦ ଲକ୍ଷ ଗ୍ୟାଲନ ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ମାତ୍ର ଏକ ଆଉନ୍ସ ଅଛି । ବହୁ ଅର୍ଥ ବ୍ୟୟ କରି ଏସବୁ ଜଳରୁ ଆୟୋଡିନ୍ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଅତି କଷ୍ଟକର ବ୍ୟାପାର । ସୌକ୍ଷ୍ମଗ୍ୟକୁ କେତେକ ପ୍ରକାରର ସମୁଦ୍ରଜୀବ ଆୟୋଡିନ୍ ପରିମାଣକୁ ନିଜ ଶରୀରର ରସାୟନିକକ୍ରିୟା ପାଇଁ ସଂଗ୍ରହ କରି ସାଇତି ରଖନ୍ତି । ସମୁଦ୍ର ଭିତରେ ହେଉଥିବା ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଓ ପୁଷ୍ଟିଗୁଡ଼ିକ ଏ ଦିଗରେ ଖୁବ୍ ଭଲ । ଶୁଷ୍କ ସମୁଦ୍ର ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ (ଯାହାକୁ କହନ୍ତି କେଲ୍ ପ) ରେ ପ୍ରତି ଏକ ଟନରେ ବାର୍ଷିକ ପାଉଁଶ ଆୟୋଡିନ୍ ଅଛି । ସମୁଦ୍ର ଜଳରୁ ଆମେ ଯାହା ଆୟୋଡିନ୍ ପାଇବା ଏ ପରିମାଣ ତାହା ଠାରୁ ଡେଇଁ ବେଶୀ ।

୧୮୧୧ ମସିହାରେ ବର୍ଣ୍ଣାର୍ଥ କୋଟୋଇସ୍ ନାମକ ଜଣେ ଫରାସୀ ରସାୟନବିତ୍ ସେତେବେଳେ ସମୁଦ୍ରକାତ ଉଦ୍ଭିଦର ରସାୟନିକ ଗଠନ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରୁଥିଲେ ସେତେବେଳେ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଆୟୋଡିନ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ।

ଗୋଟିଏ ଭୟଙ୍କର କରାଇବା କୌତୁହଳପ୍ରଦ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଟ୍ରାଇଆୟୋଡାଇଡ୍ ଯାହାର ଗୋଟିଏ ଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ ଯବକ୍ଷାରକାନ ପରମାଣୁ ଏବଂ ତନୋଟି ଆୟୋଡିନ୍ ପରମାଣୁ ଅଛି । ଏହା ଗୋଟିଏ ପିଙ୍ଗଳ କଳା ରଙ୍ଗର ପଦାର୍ଥ ଯାହାକି ବୋଧହୁଏ ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ ବିସ୍ଫୋରକ । ଗୋଟିଏ ପକ୍ଷୀ ପରି ନେଇ ଅତି ଧୀର ଭାବରେ ଛୁଆଁଇ ଦେଲେ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଟ୍ରାଇଆୟୋଡାଇଡ୍‌ର ଗୋଟିଏ ଛଟିକ ଭୟଙ୍କର ଶବ୍ଦ କରି ଫୁଟିବ । **ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଟ୍ରାଇକ୍ଲୋରାଇଡ୍** ଯାହାର ଅଣୁରେ ଆୟୋଡିନ ପରମାଣୁ ପରିବର୍ତ୍ତରେ ତନୋଟି କ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁ ରହିଛି ତାହା ଏତେ ସଫିୟ ନୁହେଁ; ତଥାପି ଏହା କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଭୟଙ୍କର ବିପଦ ଘଟାଇଛି । ଏହାର ବିସ୍ଫୋରଣ ଗୁଣକୁ ଗୁଡ଼ିଦେଲେ ଅତି ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଟ୍ରାଇକ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଏକ ସମୟରେ ଅତ୍ୟଧିକ ରକ୍ତସ୍ରାବ କରିବାକୁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା ।



ଅଷ୍ଟମ ଅଧ୍ୟାୟ

ଗନ୍ଧକ

ହଳଦିଆ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଅଗ୍ନି ଓ ଗନ୍ଧକ—

ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୧୭ ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଖରେ ପରିଚିତ । ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ଏହା ମଣିଷ ସମାଜକୁ ଜଣା-ଅଛି କିନ୍ତୁ ୧୭୭୭ ମସିହାରେହିଁ ଏହା ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ବୋଲି ସ୍ୱୀକୃତ ହେଲା । ଅମ୍ଳଜାନ, ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଯବ-କ୍ଷାରଜାନ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲଭଲସିଅର୍ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । “ସଲଫର (ଗନ୍ଧକ)” ନାମର ଆରମ୍ଭ କଥର ହେଲା ଜଣାନାହିଁ । ପ୍ରାଚୀନ ଗ୍ରୀକ୍‌ମାନେ ଏହାକୁ କହୁଥିଲେ “ଆଇଅନ୍” ଏବଂ ଏହା କାରଣରୁ ଗନ୍ଧକ ଥିଲା

ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ସ୍ବାୟତ୍ତ ନାମ ଆରମ୍ଭରେ ସମୟ ସମୟରେ “ଆଇଡ଼” ଶବ୍ଦ ଲାଗିଥାଏ ।

ପର୍ଯ୍ୟାୟସରଣୀରେ ଠିକ୍ ଅମ୍ଳଜାନ ତଳକୁ ଅଛି ଗନ୍ଧକ ଏବଂ ଗନ୍ଧକ ପରମାଣୁସବୁ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଭଳି ଅନେକ ଗୁଣରେ ଏକାକରମର ବ୍ୟବହାର ଦେଖାନ୍ତି । ଆମେ ଯଦି ଏହି ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା ଆମେ ଏ ଦୁହଁଙ୍କ ଭିତରେ କୌଣସି ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଦେଖିବା ନାହିଁ । ଅମ୍ଳଜାନ ଗୋଟିଏ ରଙ୍ଗହୀନ ଗ୍ୟାସ୍ ଏବଂ ଗନ୍ଧକ ଗୋଟିଏ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ — ହଳଦିଆ କଠନ ପଦାର୍ଥ ।

ଗନ୍ଧକ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ରୂପଭେଦରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଯେତେବେଳେ ତରଳ ଗନ୍ଧକ ଥଣ୍ଡା ଜଳରେ ଡଳାଯାଏ, ପିଙ୍ଗଳ ରଙ୍ଗର ରବର ଭଳି ପିତା ତଥାର ଦ୍ରୁପ । ଏହାକୁ କହନ୍ତି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଗନ୍ଧକ । ଏହାକୁ ଯଦି ବେଶୀ ସମୟ ରଖି ଦିଆଯାଏ ଏହା ଧୀରେ ଧୀରେ ପରିଚିତ ଭଙ୍ଗୁର ହଳଦିଆ ପ୍ରକାରରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

ଅମ୍ଳଜାନ, ଗନ୍ଧକ ଏବଂ ଏ ଦୁଇର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ସମୟ ସମୟରେ ଗ୍ଲୁକୋଜେନ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହା ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦରୁ ଆସିଛି ଯାହାର ଅର୍ଥ “ଧାତୁପିଣ୍ଡ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା” ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ଯେ ଅଧିକାଂଶ ଧାତୁପିଣ୍ଡ (ପ୍ରକୃତରେ ଥିବା ଖଣିଜ ଯାହା ଦେହରୁ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍, ଲୌହ ଏବଂ ତାମ୍ର ପ୍ରଭୃତି ଧାତୁ ମିଳେ) ହେଉଛି ଏସବୁ ଧାତୁର ଅମ୍ଳଜାନ କିମ୍ବା ଗନ୍ଧକ ସହିତ ସଂଯୋଗର ତଥାର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ।

ସିସିଲ ଦ୍ୱୀପରେ ଓ ଆମେରିକା ସୁନ୍ଦରଗୁରୁ ଲୁଇସିଆନା ଓ ଟେକ୍ସାନ୍ ପ୍ରଦେଶରୀଭୂମୀ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ପ୍ରାୟ ଖାଣ୍ଡି ଗନ୍ଧକର

ଅବଶେଷପଣସବୁ ରହିଛି । ଗନ୍ଧକକୁ ଉପରକୁ ଆଣିବାର ସବୁଠାରୁ ଭଲ ଉପାୟ ହେଉଛି ତାକୁ ପ୍ରଥମେ ତରଳାଇଦେବା । ଯୁକ୍ତଗୁଣ୍ଡ ଆମେରିକାରେ ପ୍ରଥମେ ଗୋଟିଏ ଭିଲ ସାହାଯ୍ୟରେ ମୃତ୍ତିକାସ୍ଥ ଗନ୍ଧକସ୍ତର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏକ ଗାତ ଖୋଳାଯାଏ । ତାପରେ ଗୋଟିଏ ପାଇପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଫୁଟୁଥିବା ଗରମପାଣି ଗନ୍ଧକସ୍ତର ଉପରକୁ ଗୁଡ଼ି ଦିଆଯାଏ । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଫୁଟନ୍ତା ପାଣିର ଉତ୍ତପ ୧୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ ଆଏ ଏବଂ ତାହା ଗନ୍ଧକକୁ ତରଳାଇବାକୁ ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହଁ । ଗନ୍ଧକ ୧୧୩ ଡିଗ୍ରୀ ଉତ୍ତପରେ ତରଳେ କିନ୍ତୁ ଯେଉଁ ଗରମ ପାଣିକୁ ପାଇପ ଭିତରକୁ ପଠାଯାଏ ତାହା ଉପରେ ରୂପ ପ୍ରୟୋଗ କରି ପଠାଯାଏ । ଏହି ରୂପ ଏହାର ଉତ୍ତପକୁ ଏତେ ଉଚ୍ଚକୁ ବଢ଼ାଇ ଦିଏ ଯେଉଁଥିରେ କି ଗନ୍ଧକ ତରଳି ଯାଏ । ତରଳ ଗନ୍ଧକକୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ପାଇପ ସାହାଯ୍ୟରେ ବାହାରକୁ ଅଣାଯାଏ । ଏହି ସଫୁର୍ଣ୍ଣ ପଦ୍ଧତିକୁ ଏହାର ଉଦ୍ଭାବକଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ କହନ୍ତି **ପ୍ରାୟପଦ୍ଧତି** ।

ଗନ୍ଧକ ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଭିତରୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ଦେଖାଯାଏ । ଯଦି ଗନ୍ଧକକୁ ଫୁଟାଯାଏ ଏବଂ ସେସବୁ ବାଷ୍ପ ଯାଇ ଗୋଟିଏ ଥଣ୍ଡା ପୃଷ୍ଠ ବା ତଳଉପରେ ଆଘାତ କଲେ ଖୁବ୍ ପାତଳ ହଳଦିଆ ଗୁଣ୍ଡ ତିଆରି ହୁଏ । ତାକୁ କହନ୍ତି **ପ୍ରାୱ୍ୟାରସ୍ ଅଫ ଯଲଫର** । ଯଦି ତରଳ ଗନ୍ଧକ ଥଣ୍ଡା ହୋଇ କମି କେବଳ ଶଣ୍ଢ ଶଣ୍ଢ ଗନ୍ଧକରେ ପରିଣତ ହୁଏ ତାକୁ କହନ୍ତି **ବିମଷ୍ଟୋନ୍** । ଗନ୍ଧକ ଭୂଗର୍ଭ ଭିତରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ରୂପରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହା ପୃଥିବୀର ଭୂ-ଭିତ୍ତର ଶତକଡ଼ା ମାତ୍ର ୦.୦୩ ଭାଗ । କିନ୍ତୁ ପୃଥିବୀ ଅଭ୍ୟନ୍ତରର ଅତି ନମ୍ନ ସ୍ତରରେ ଏହାର ପରିମାଣ ବେଶୀ । ହିସାବ କରି ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ସମଗ୍ର ଭୂମଣ୍ଡଳର ପ୍ରାୟ ଶତକଡ଼ା

୩ ଶ୍ରାଗ (କେବଳ ଭୁ-ଭକ୍ ନୁହଁ) ହେଉଛି ଗନ୍ଧକ । ଯେତେବେଳେ ବାୟୁଭିତରେ ନୀଳ ଜ୍ୟୋତି ପ୍ରକାଶ ପାଏ ଏହା ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତହୋଇ ସଲଫର୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଅଣୁ ତିଆରି କରେ । ଏଭଳି ଏକ ଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଗନ୍ଧକ ଏବଂ ଦୁଇଟି ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଥାଏ । ସଲଫର୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସ୍ ଯାହାର ଗନ୍ଧ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଅଶ୍ୱସ୍ତକର ଓ ଶ୍ୱାସରୋଧକ ।

ରାସାୟନିକ ଗନ୍ଧ

ସଲଫର୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଗନ୍ଧକ ଯୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଅଛି ଯେଉଁ ଗୁଡ଼ିକର ଗନ୍ଧ ତାର ଅଶ୍ୱସ୍ତକର ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ଯୋଗୁଁ ପିଆଜ ଓ ରସୁଣର ଏକ ବଶିଷ୍ଟ ଗନ୍ଧ ଓ ସ୍ୱାଦ ଅଛି ସେଥିରେ ଗନ୍ଧକ ପରମାଣୁ ଥାଏ । (ଏହା ଉଭୟ ଭଲ ବା ମନ୍ଦ ହୋଇପାରେ, ତା ନିର୍ଭର କରୁଛି ଆମେ ନିଜେ ସେ ସବୁ ଖାଉଛି କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ କିଏ ଖାଇଛି ତା ପାଟିରୁ ଯେଉଁ ଗନ୍ଧ ବାହାରୁଛି ତା ଆମେ ଶୁଙ୍ଘିବାକୁ ପାଉଛୁ) । ସୋରିଷ ଓ ସଜନାର ଗନ୍ଧ ଓ ସ୍ୱାଦ ମଧ୍ୟ ଏଭଳି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଯୋଗୁଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ଗନ୍ଧକ ଥିବା କେତେକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଯାହାକି ଖୁବ୍ ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ଦିଏ ତାହା ହେଉଛି ମରକାପଟାନ୍ ।

ସ୍କାନ୍ ନାମକ ମାଂସଭକ୍ଷୀ ପଶୁ ଗୁଡ଼ିକର ଦୁର୍ଗନ୍ଧ କଥା ମୁଁ ତମକୁ ମନେପକାଇ ଦେଲେ ତାହା ମରକାପଟାନ୍ ଯୋଗୁଁ ହେଉଛି ବୋଲି ବୁଝିବ ।

ପ୍ରଥମ ମହାଯୁଦ୍ଧରେ ଯେତେ ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା ସେ ସବୁଥିରେ ସବୁଠାରୁ କଦରୀୟ ଯୁଦ୍ଧ ମଣ୍ଡାକି ଗ୍ୟାସ୍ । ଏହାର ଗନ୍ଧ ରସୁଣ ଗନ୍ଧ ଭଳି । ସାଧାରଣ ଉଦ୍ଭିଦରେ

ଏହା ଗ୍ୟାସ୍ ନୁହେଁ, ଗୋଟିଏ ତରଳ ପଦାର୍ଥ କିନ୍ତୁ ସହଜରେ ଏହା ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଇପାରେ । ଏହି ବାଷ୍ପ ଗ୍ରାସ ଓ ଯେଉଁଠି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଛୁଆ ହୋଇଥାଏ ତା ପରିବେଶରେ ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ରହେ । ଶୁଙ୍ଖଲେ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ଗ୍ରାସ ବସାନ୍ତ ଏବଂ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହା ଯଦି ଦେହର ଚର୍ମ ଉପରେ ପଡ଼େ ଏପରି ଫୋଟକା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଯାହାକି ଶୁଖିବାକୁ ବହୁଦିନ ଲାଗେ । ମଣ୍ଡାର୍ଡ ଗ୍ୟାସ୍ ମଧ୍ୟ ଗନ୍ଧକୟୁକ୍ତ ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ତୁମେ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିବଣି ଯେ ଗନ୍ଧକ ଗୋଟିଏ ଅତି ଶରୀର ପଦାର୍ଥ, କିନ୍ତୁ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଦରକାର ରଞ୍ଜକ ଦ୍ରବ୍ୟରେ, ସଲଫା ଦିଟି ଔଷଧରେ, ପେନସିଲିନ୍‌ରେ ଏବଂ ଅନ୍ତତଃ ଦୁଇଟି ଜୀବନିକାରେ ଗନ୍ଧକ ଅଛି । ଗନ୍ଧକ ପରମାଣୁ ବାସ୍ତବିକ ଜୀବନ ପାଇଁ ଦରକାର । ସବୁ ସଜୀବ କୋଷରେ ଗନ୍ଧକୟୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଅଛି ।

ଅଣ୍ଡାରେ ଗନ୍ଧକୟୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଅଛି । ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ଅଣ୍ଡା ପଚିଯାଏ ତା ଭିତରେ ଥିବା ଏହି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ସରଳ ଅଣୁରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାନ୍ତି । କେତେକର ଅଣୁରେ ଦୁଇଟି ଚକ୍ରାକାର ପରମାଣୁ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଗନ୍ଧକ ପରମାଣୁ ଥାଏ । ଏହା ହେଉଛି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ । ଏହା ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ଗ୍ୟାସ୍ । ଅଧିକାଂଶ ଲୋକେ ଏହାକୁ କହନ୍ତି “ପଚୁ ଅଣ୍ଡାର ଗନ୍ଧ ।”

ଏହାର ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ସତ୍ତ୍ୱେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ ଗୋଟିଏ ଅତି ଉପକାରୀ ରସାୟନ । ସୁବିଧାରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ପାଇଁ, ଏହାକୁ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରାଯାଇ ପାରିବ ଏବଂ ତା'ପରେ ଏହା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅନେକ ପ୍ରକାର ପରମାଣୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ ତିଆରି କରି ପାରିବ । ଏହି ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନସ୍ଥାନରେ ବ୍ୟବହାର ଦେଖାନ୍ତି ।

କେତେକ କେବଳ ଖାଲି ପାଣିରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଅନ୍ତି, କେତେକ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ । କେତେକ ମୃଦୁ ଅମ୍ଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଅନ୍ତି, କେତେକ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ । କେତେକ ଜୀବ ଅମ୍ଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଅନ୍ତି, କେତେକ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ । ଯଦି ଗୋଟିଏ ଅଜଣା ରସାୟନ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ସଲଫାଇଡ୍ ଦ୍ଵାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୁଏ ଏବଂ ତା ପଲରେ ଯେଉଁ ସଲଫାଇଡ୍ ଗୁଡ଼ିକ ତଥାପି ହୁଏ ସେଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣ ପରୀକ୍ଷିତ ହୁଏ ତେବେ ସେହି ଅଜଣା ପଦାର୍ଥଟି ଭିତରେ କ'ଣ କ'ଣ ପରମାଣୁ ଥିଲା ସେ କଥା ଜାଣିବା ଅନେକ ସମୟରେ ସମ୍ଭବ ହୁଏ । ଏହା ହେଉଛି ରସାୟନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣର ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ।

ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ସଲଫାଇଡ୍ ବେଗ୍ ବିଷାକ୍ତ ଏପରିକି କାବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ଠାରୁ ମଧ୍ୟ ବେଶୀ ବିଷାକ୍ତ । ଏହାର ଦୁର୍ଗନ୍ଧ-ଯୋଗୁଁ ଏହା କାବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ପରି ଏତେ ବିପଦଜନକ ନୁହେଁ । ବିଶେଷ କ୍ଷତି ଘଟାଇଲା ଭଳି ବାୟୁରେ ଏହାର ପରିମାଣ ଅତି ବେଶୀ ହେଲାବେଳକୁ ଏହାର ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ଅସହ୍ୟ ହୋଇପଡ଼େ । ଲୋକେ ଘର ଭିତରେ ଥିଲେ ଝରକା ଖୋଲି ଦିଅନ୍ତି କିମ୍ବା ସେ ସ୍ଥାନ ଛାଡ଼ି ଏକଦମ୍ ପଳାଇଯାନ୍ତି ।

ଗନ୍ଧକର ଉପକାରୀ ଦିଗ

ରସାୟନ ବିଦ୍ୟାର ଗୋଟିଏ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଜନକ କଥା ହେଉଛି ଯେ ଯେତେ ଶରପ ବୋଲି ଅନୁମିତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜିନିଷ କିଛି ନା କିଛି ଭଲ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗି ପାରିବ । ଉଦାହରଣ ସ୍ଵରୂପ ଗନ୍ଧକ ବ୍ୟତୀତ ରବର ସେତେ ଭଲ ତଥାପି ନୁହେଁ ନାହିଁ ।

୧୮୩୯ ସପ୍ତିହାରେ ଜଣେ ଆମେରିକୀ ଅଧିବାସୀ ଷ୍ଟର୍ଲିସ୍ ଗୁଡ଼ିକ୍ସର ଆକର୍ଷକ ଶବ୍ଦରେ ରବର ଓ ଗନ୍ଧକର ଏକ ମିଶ୍ରଣକୁ ଚେମି ଷ୍ଟୋଭ୍ ଉପରେ ଡାଳିଦେଲେ । ସେ ସେହି ମିଶ୍ରଣ ଜିନିଷକୁ

ପ୍ରଶ୍ନାକର ଦେଖିଲେ ଯେ ଏହା ଆଗ ଅପେକ୍ଷା ବେଶୀ ଲମ୍ବି
ଯାଇଛି । ଆଉମଧ୍ୟ ଖୁର୍ ବେଶୀ ଉତ୍ତପ ତାରତମ୍ୟ ହେଲେ
ସୁଦ୍ଧା ଏହା ଶୁଷ୍କ ଏବଂ ନମନୀୟ ରହି ପାରୁଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ସେ
ଭଲ୍‌କାନାଇଜେସନ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆବିଷ୍କାର କଲେ ।

ଅଙ୍ଗାରକ ଓ ସଲ୍‌ଫିଟର (ଖାର) ସହିତ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ
ଗନ୍ଧକରୁ ବାରୁଦ ତିଆରି ହୁଏ । ସମୟ ସମୟରେ ଜଣେ
ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ଢେବେ ସତେ କ'ଣ ବାରୁଦ ତିଆରି ଗୋଟିଏ
“ଭଲ୍” କାର୍ଯ୍ୟ ? କିନ୍ତୁ ଏହା ଯେ ମଣିଷର ଏକ ପ୍ରଧାନ ଦରକାରୀ
ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

ସଲ୍‌ଫର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗୋଟିଏ ଅଣୁସ୍ଥିକର ଗ୍ୟାସ୍
ଓ ଏହାକୁ ଶୁଖିଲେ କାଗଜ ହୁଏ କିନ୍ତୁ ଏହା ଗୋଟିଏ ବିରଞ୍ଚିତ
ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଉପକାରୀ । କୋରିନ୍‌ର ରୁକ୍ଷ ହିସା ଦ୍ୱାରା ଯେଉଁ
ପଦାର୍ଥ ସତରଞ୍ଜ ହୋଇଯିବ ଏହା ସେସବୁ ପଦାର୍ଥକୁ ରଙ୍ଗଘ୍ରାନ
କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । ସିଲ୍‌କ, ପଶମ, କୁଟା,
ଟୋପି ଏବଂ ପର ସବୁକୁ ରଙ୍ଗଘ୍ରାନ କରିବା ପାଇଁ ସଲ୍‌ଫର
ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ସଲ୍‌ଫର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍‌କୁ
ସହଜରେ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ କରାଯାଇପାରେ ଏବଂ
ବରଫମେସିନ୍‌କୁ ଅଣ୍ଟା କରିବା ପାଇଁ ଆମୋନିଆ ଭଳି ଏହା
ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଏହା ମଧ୍ୟ କାଗଜ ଶିଳ୍ପରେ ବହୁ ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ
ହେଉଅଛି । କାଠମଣ୍ଡରୁ କାଗଜ ତିଆରି ହୁଏ । କାଠର ଗୋଟିଏ
ପ୍ରଧାନ ଦରକାରୀ ଅଂଶ ହେଉଛି ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍ । ଏହା ତରୁ
ରୂପେ ଲିଗ୍ନିନ୍ ନାମକ ଏକ ଅଠା ଦ୍ୱାରା ଯୋଡି ହୋଇ
ରହିଥାଏ । ସଲ୍‌ଫର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ

ହେଲେ ସଲ୍‌ପାଇଟ୍ ତଥାରି କରେ ଏବଂ ଏହି ସଲ୍‌ପାଇଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଯେତେବେଳେ କାଠମଣ୍ଡରେ ପକାଯାଏ ତାହା ଲଗ୍‌ନିନ୍‌କୁ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରିଦିଏ । ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍‌ରୁ ପତ୍ତକୁ ରହିଯାଏ ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି ଗୁପ୍ତ ଦେଇ ଉପଯୁକ୍ତ ପରିସ୍ଥିତିରେ ପତଳା କାଗଜ ଫର୍ମ ତଥାରି କରାଯାଏ ।

ସଲ୍‌ଫର ଟ୍ରାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ର ଅଣୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁକୁ ତା ସହିତ ଯୋଡ଼ି ପାରିବ । ତାପତର ଆମେ ପାଇବା ସଲ୍‌ଫର ଟ୍ରାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ । ସଲ୍‌ଫର ଟ୍ରାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ପାରିବ ଏବଂ ତାପରେ ସଲ୍‌ଫର ଟ୍ରାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍‌ର ଅଣୁ ଜଳ ଅଣୁ ସହିତ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇ ସଲ୍‌ଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ଅଣୁ ତଥାରି କରିବ । ସଲ୍‌ଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ଗୋଟିଏ ଅଣୁରେ ସବମୋଟ “ସାତଟି ପରମାଣୁ ଅଛି, ଦୁଇଟି ଉଦ୍‌ଜାନ, ଗୋଟିଏ ଗନ୍ଧକ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ବ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ।

ସଲ୍‌ଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ ଗୋଟିଏ ଡାବ୍ର ଅମ୍ଳ, ସବୁଠାରୁ ଶସ୍ତା ଓ ସମସ୍ତଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ବେଶୀ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଲାଭ କରିଛି ।

ଜଳ (ଯାହା ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ବାରା ତଥାରି) ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହେବାକୁ ସଲ୍‌ଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ ଏଡ଼େ ପ୍ରବଳ ଭାବରେ ଆଗ୍ରହୀ ଯେ ଏହା ଅନ୍ୟ ବସ୍ତୁର ଅଣୁରୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ କାଢ଼ି ଆଣେ । ଜେବ ବସ୍ତୁର ଅଣୁରେ ଅଙ୍ଗାରକ ପତ୍ତକୁ ରହିଯାଏ । ଏହି କାରଣରୁ ସଲ୍‌ଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ ସଫୁର୍ଣ୍ଣରେ ଆସିଲେ ଶର୍କରା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କଳାପଡ଼ି ପାଉଁଶିଆ ହୋଇଯାଏ । କାଠ ମଧ୍ୟ ଧୀରେ ଧୀରେ କଳା ପଡ଼ିଯାଏ । ଟୋପାଏ ସଲ୍‌ଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ କାଗଜ କିମ୍ବା ତୁମ ଲୁଗା ଉପରେ ପଡ଼ିଲେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ

ତାକୁ କଣା କରିଦବ । ଏହା ଯଦି ଖୋଲି ତମ ଉପରେ ପଡ଼େ
ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏକ ବଡ଼ ଧରଣର କ୍ଷତ କରି ଦେବ ।

କଣାଶୁଣା ରସାୟନ ଭିତରେ ଏହା ଗୋଟିଏ ଅତି
ଦରକାରୀ ରସାୟନ ଏବଂ ଆମର ଆଧୁନିକ ଚିନ୍ତା ସତ୍ୟତା ଏହା
ବ୍ୟତୀତ ଆଦୌ ତତ୍ତ୍ୱ ରହିପାରିବ ନାହିଁ । ଧାତୁ ଓ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍
ଗୋଧନ କରିବା, ଧାତୁ ଉପରେ ପ୍ଲେଟିଙ୍ଗ କରିବା, ଇସ୍ପାତ ଘର
ତିଆରି କରିବା, ଅନେକ ଭଲ ଭଲ ରସାୟନ ତିଆରି
କରିବା ପ୍ରଭୃତି କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ଆମେ ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ ବ୍ୟବହାର
କରୁ ।

ସ୍ୱୟଂ ଚାଳିତ ଦୁଆର

ପର୍ଯ୍ୟାୟପରୀକ୍ଷାରେ ଅନେକାଂଶରେ ଗନ୍ଧକ ଭଳି ଆଉ
ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଗନ୍ଧକ ତଳକୁ ରହିଛନ୍ତି । ମର୍ଟିନ୍
ହାଇନ୍‌ରୂଖ କ୍ଲାପରଥ ନାମକ ଜଣେ ଜର୍ମାନ ରସାୟନବିତ୍
୧୭୯୮ ମସିହାରେ ଏ ଦୁହିଁଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ବେଶୀ ଶୁଦ୍ଧ ମୌଳିକ
ପଦାର୍ଥ, ନମ୍ବର ୫୨, ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା କରି ଏହାର ନାମ
ଦେଇଥିଲେ ଟେଲୁରିୟମ୍ । ଯାହାକି ରୂପାନ୍ତମାନଙ୍କର ପୃଥକ
ଦେବତାର ନାମ । ଜଣେ ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ ଅଧିବାସୀ ରସାୟନବିତ୍ ପ୍ରାଞ୍ଜ୍
ଯୋସେଫ୍ ମୁଲର ୧୮୮୨ ମସିହାରେ ଏହାକୁ ଆବିଷ୍କାର
କରିଥିଲେ ।

ତାପରେ ଯେତେବେଳେ ବର୍ଜିଲିୟମ୍ (ଯାହାକି କଥା
ଆଗରୁ ସିଲିକନ୍ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଥିଲି) ୧୮୧୭
ମସିହାରେ ୫୪ ନମ୍ବର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ, ସେ
ପରୀକ୍ଷାକରି ଦେଖିଲେ ଯେ ଟେଲୁରିୟମ୍ ସହିତ ଏହାର ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ
ଅଛି । ତେଣୁ ସେ ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ସେଲେନିୟମ୍,

ଯାହାକି ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଦେବତାଙ୍କର ନାମ । ପୃଥିବୀ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ଏହାଦ୍ୱାରା ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ ରସାୟନବିଜ୍ଞାନଙ୍କ ହୃଦୟରେ ମଧ୍ୟ ସମୟ ସମୟରେ କବି ଭାବର ଉଦ୍ବେଗ ହୋଇଛି ।

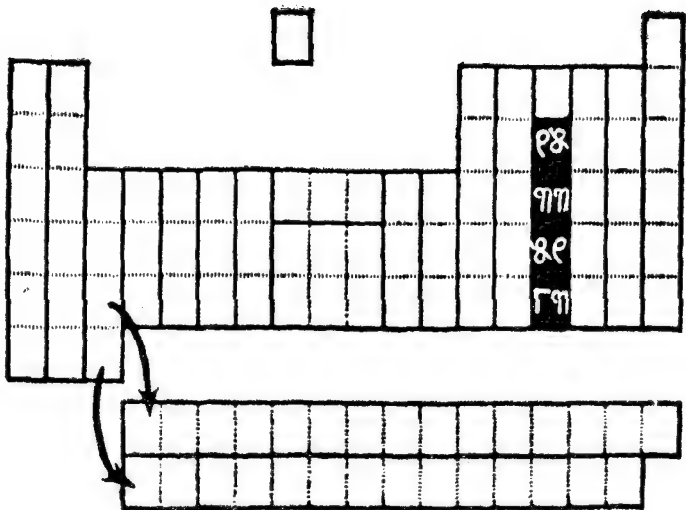
ଗନ୍ଧକ ଭଳି ସେଲେନିୟମ୍ ଓ ଟେଲୁରିଅମ୍ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଗୋଟିଏ ସେଲେନିୟମ୍ ପରମାଣୁ ଦୁଇଟି ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ସେଲେନାଇଡ୍ ତିଆରି କରିବ । ଏହା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍‌ଠାରୁ ଆହୁରି ଦୁର୍ଗନ୍ଧ କାରଣ ଏହା ପରୁ ମୂଳା ଭଳି ଗନ୍ଧାଏ । ତାପରେ ପୁଣି ରହିଛି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଟେଲୁରାଇଡ୍ ଯାହାର ଗନ୍ଧ ଆହୁରି କଦରୀ, ପରୁ ରସୁଣ ଭଳି ।

ଏସବୁ ସତ୍ତ୍ୱେ ଗନ୍ଧକଠାରୁ ଅଧିକ ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ସେଲେନିୟମ୍‌ର ମଧ୍ୟ ଦରକାର ଅଛି । ଯଦି ତରଳ କାଚ ସହିତ ସାମାନ୍ୟ ସେଲେନିୟମ୍ ଯୋଗ କରାଯାଏ ଏହା କାଚକୁ ଏକ ଗୋଲପି ରଙ୍ଗ ଦିଏ ଯାହାକି କାଚର ସ୍ୱାଭାବିକ ସବୁଜ ରଙ୍ଗକୁ ପ୍ରତିମିତ କରିଦିଏ । ଫଳରେ କାଚ ସଫା ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ବେଶି ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଏ । ଯଦି ବେଶି ସେଲେନିୟମ୍ ଯୋଗ କରାଯାଏ କାଚ ବେଶ୍ ପରିଷ୍କାର, ଗାଢ଼ ନାଲି ରଙ୍ଗ ହୁଏ ଏବଂ ସେଥିଯୋଗୁଁ ଏହା ରସ୍ତାରେ ଗାଢ଼ ନିୟନ୍ତ୍ରଣକାରୀ ଆଲୋକରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରେ ।

ସେଲେନିୟମ୍ ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରକାରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରେ । ଅନ୍ଧାରରେ ଏହା ଖୁବ୍ କମ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରେ; ଆଲୋକରେ ଏହା ଖୁବ୍ ଭଲ ଭାବରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରେ । ୧୮୭୩ ମସିହାରେ ଏକଥା ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଥିଲା ଯାହା

ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ରବରର ଭଲ୍ କାନାଇଜେସନ୍ ପ୍ରତିଷ୍ଠା
ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲାଭଳି ଆକସ୍ମିକ ଘଟଣା ଯୋଗୁଁ କିପରି ବଡ଼
ବଡ଼ ଆବିଷ୍କାର ହୋଇଥାଏ ଏହା ତା'ର ଆଉ ଗୋଟିଏ
ଉଦାହରଣ । ସେଲେନିୟମ୍ ଏହି ପ୍ରକୃତ ଯୋଗୁଁ ସ୍ବୟଂ
ଗୁଳିତ ଦୁଆର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନାନା କୌଶଳ ସମ୍ବନ୍ଧରେ
ହୋଇଛି ।

ଗୋଟିଏ ଫଟୋଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ସେଲ୍ ଭିତରେ ଗୋଟିଏ
ଧାତୁ ଅଛି ଯାହା ଉପରେ ସେଲେନିୟମ୍ ଲେପନ କରାଯାଇଛି ।
ଏଭଳି ଗୋଟିଏ ସେଲ୍ କୁ ଗୋଟିଏ ଝୁଲୁ ଦୁଆରର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରେ
ଗୋଟିଏ ଖୁଣ୍ଟିରେ ଲଗାଇଦିଆଯାଏ । ତାର ଆଗ ସାମନା
ଗୋଟିଏ ଖୁଣ୍ଟିରେ ଲଟକା ଯାଇଥିବା ଗୋଟିଏ ଗ୍ରେଟ୍ ଲମ୍ପ୍ ରୁ
ଉଦ୍ଭୂତ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଉତ୍ପାଦିତ ଫଟୋଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ସେଲ୍ ଉପରେ
ପଡ଼େ । ସେଲେନିୟମ୍ ଆଲୁଅରେ ଥିବାରୁ ତା ଭିତରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍
ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ, ଫଳରେ ଝୁଲୁ କବାଟ ବନ୍ଦ ରହେ ।
ଯେତେବେଳେ ଜଣେ ଲୋକ ଦୁଇ ଖୁଣ୍ଟି ଭିତରେ ଗୁଲିଯାଏ ତାର
ଶରୀର ଯୋଗୁଁ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଉତ୍ପାଦିତ ବ୍ୟାଘାତ ଘଟେ । ଫଟୋ
ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ସେଲ୍ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ଅନ୍ଧାରରେ ରହିଯାଏ ।
ଏହିଅନ୍ଧକାର ସମୟରେ ସେଲେନିୟମ୍ ଭିତରେ କୌଣସି ବିଦ୍ୟୁତ୍
ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ନାହିଁ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଫ୍ଲୋଟ ବନ୍ଦ ହୋଇ
ଯିବାରୁ ଝୁଲୁ ଦୁଆର ଠିକ୍ ସମୟରେ ଖୋଲିଯାଇ ଲୋକକୁ
ଭିତରେ ପଶିବା ପାଇଁ ସୁବିଧା ଦିଏ । ଫଟୋଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ସେଲ୍
ସୂଚକ ଇଣ୍ଡିକେଟର ଦେଉପାରେ, ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରପାତ୍ର ବନ୍ଦ
କରି ଦେଇପାରେ ଏବଂ ଏହି ଭଳି ଭାବରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନାନା
ରକମର କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରେ ।



ନବମ ଅଧ୍ୟାୟ

ପଞ୍ଚମ ଶ୍ରେଣୀ

ଯେଉଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଜ୍ୟୋତି ପ୍ରକାଶ କରେ

ବିଭିନ୍ନ ରକମର ଉଦାହରଣ

ବହୁଆଗରୁ ୧୭୭୯ ମସିହାରେ ହେନର୍ ଟ୍ରାଣ୍ଟ୍ ନାମକ ଜଣେ ଜର୍ମାନ ରସାୟନବିତ୍ ପରିସ୍ରାର ସ୍ବାୟତ୍ତ ପ୍ରକୃତ ଉପରେ ଗବେଷଣା କରୁଥିଲେ । ସବୁ ଜଳ ନିଷ୍କସିତ ହେଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ ପରିସ୍ରାକୁ ଗରମ କଲେ । ତାପରେ ଯାହା କଠିନ ପଦାର୍ଥ ରହିଗଲା ତାକୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ସେ ଗୋଟିଏ ନୂଆ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ, ନମ୍ବର ୧୫, ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ।

ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଟି ନରମ, ଧଳା ଓ ଅଠାଳିଆ ବାୟୁ ସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଏହା ସାଧାରଣ ବସ୍ତୁପରେ ଧୀରେ ଧୀରେ

ଜଳିଯାଏ । ଏହା ଜଳିଲା ବେଳେ ସବୁଜ ରଙ୍ଗର ଜ୍ୟୋତି ପ୍ରକାଶ କରେ । ଏହାର ଜ୍ୟୋତି ଯୋଗୁଁ, ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଏହି ନୂଆ ମୌନିକ ପଦାର୍ଥର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ‘ଫସ୍‌ଫରସ୍’ ଗ୍ରୀକ୍ ଦେଶରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ “ମୁଁ ଆଲୋକ ଧରିଅଛି ।”

ଏହି ଫସ୍‌ଫରସ୍ ପ୍ରଥମ ଉଆରି ଉଆସିଲିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା କାରଣ ଏହା ସହଜରେ ନିଆଁ ଧରିପାରୁଥିଲା । ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟକୁ ଏହି ପ୍ରକାରର ଫସ୍‌ଫରସ୍ (ଯାହାକୁ କହନ୍ତି ଧଳା ଫସ୍‌ଫରସ୍) ଖୁବ୍ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ।

ଯେଉଁ ଲୋକମାନେ ଉଆସିଲି କାରଖାନାରେ କାମ କରୁଥିଲେ ସେମାନଙ୍କୁ ବାଧ୍ୟ ହୋଇ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ବାଷ୍ପ ଶୁଖିବାକୁ ପଡୁଥିଲା । ଫସ୍‌ଫରସ୍ ବାଷ୍ପ ସେମାନଙ୍କ ନିଶ୍ୱାସରେ ଯାଇ ହାତ ଭିତରେ ଜମା ହୁଏ ଓ ସେଠି ଦୁର୍ଗନ୍ଧା ଶରୀର ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଧଳା ଫସ୍‌ଫରସ୍ କଃଠ ଆଚନ୍ଦ୍ର ଖାର୍ଦ୍ଦିରେ ମୃତ୍ୟୁ ସୁନିଶ୍ଚିତ । ତେଣୁ ଧଳା ଫସ୍‌ଫରସ୍ ବ୍ୟବହାର ବାରଣ କରିବାକୁ ପଡିଲା ।

ସୌକ୍ଷ୍ମ୍ୟକୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କେତେକ ପ୍ରକାରର ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଅଛି । ଧଳା ଫସ୍‌ଫରସ୍ କୁ ୨୫° ଉତ୍ତୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ରେ ଅମ୍ଳଜାନ ବିହୀନ ଅବସ୍ଥାରେ (ତାହାହେଲେ ଏହା ଆଉ ଜଳି ପାରିବ ନାହିଁ) ଗରମ କରାଗଲେ ଏହା ଲୁଲି ଫସ୍‌ଫରସ୍ରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ । ଏକଥା ୧୮୪୫ ମସିହାରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ଏ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଫସ୍‌ଫରସ୍ କେବଳ ରଙ୍ଗରେ ନୁହଁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗୁଣରେ ମଧ୍ୟ ଭିନ୍ନ । ଧଳା ଫସ୍‌ଫରସ୍ ୪୪ ଉତ୍ତୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ରେ ତରଳେ କିନ୍ତୁ ଲୁଲି ଫସ୍‌ଫରସ୍ ୨୦° ଉତ୍ତୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ରେ ଉତ୍ତପ ନ ପହଞ୍ଚିଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତରଳେ ନାହିଁ । ଲୁଲି ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଧଳା ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଅପେକ୍ଷା ଖୁବ୍

କମ୍ ପରିମାଣରେ ସଂସ୍ଥିତ । ଏହା ଜ୍ୟୋତି ପ୍ରକାଶ କରେ ନାହିଁ । ସେତେ ସହଜରେ ଜଳେ ନାହିଁ । ଏହା ଧଳା ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଅପେକ୍ଷା ଖୁବ୍ କମ୍ ବିଷାକ୍ତ, ତେଣୁ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ବେଶ୍ ନିରାପଦ ।

ଆକିକାଲି ଉପାସିଲି ତଥାର ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଉପରେ କୌଣସି ନା କୌଣସି ପ୍ରକାରରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଛି । ଯେ କୌଣସି ଶଦ୍ଦିଆ ପୃଷ୍ଠ ଉପରେ ଘଷିଲେ ନିଆଁ ଧନ୍ତୁ-ଥିବା ସାଧାରଣ ଉପାସିଲି କାଠିମୁଣ୍ଡରେ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଟାଇପଲ୍‌ଫାଇଡ୍ ଅଛି । ଏହି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ଗୋଟିଏ ଅଣୁରେ ଅଛି ଗୁଣେଟି ଫସ୍‌ଫରସ୍ ପରିମାଣ ଓ ତନୋଟି ଗନ୍ଧକ ପରିମାଣ ।

ଯେତେବେଳେ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଜଳେ, ଫସ୍‌ଫରସ୍ ପେଣ୍ଡକ୍ସାଇଡ୍ ତଥାର ଦ୍ଵୟ । ଏହା ଗୋଟିଏ ଧଳା କଠନ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଏହାର ଅଣୁ ଦୁଇଟି ଫସ୍‌ଫରସ୍ ପରିମାଣ ଓ ପାଞ୍ଚଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରିମାଣ ଦ୍ଵାରା ଗଠିତ । ଫସ୍‌ଫରସ୍ ପେଣ୍ଡକ୍ସାଇଡ୍ ସିଲିକା ଜେଲ୍ (୮୭ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) ଭଳି ଗୋଟିଏ ଜଳ ଆହରଣ-କାରୀ ପଦାର୍ଥ । ଏହା ବାୟୁରୁ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଆହରଣ କରିନେବ ଓ ବାୟୁକୁ ପୂରା ଶୁଷ୍କ କରିଦେବ । ସିଲିକା ଜେଲ୍ ଅପେକ୍ଷା ଏହା ଏକ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଶୁଷ୍କକାରକ ପଦାର୍ଥ, ବାସ୍ତବିକ ଯେତେ ଶୁଷ୍କକାରକ ପଦାର୍ଥ ଅଛି ସେସବୁ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ଅତି ଶକ୍ତିଶାଳୀ କିନ୍ତୁ ଏହାକୁ କାରବାର କରିବା କଷ୍ଟ । ଯଦି ସବୁ ସମୟରେ ଏହାର ଯନ୍ତ୍ର ନିଆ ନ ଯାଏ ତେବେ ଚତୁଃପାଶ୍ଵରୁ ବହୁ ପରିମାଣରେ ଜଳ ଆହରଣ କରିନେଇ ଏହା ଅଠାଳିଆ ହୋଇଯିବ ଓ ତୁମେ ଜାଣିଲ ପୁଣିରୁ ଅକାମି ହୋଇଯିବ ।

ଯେତେବେଳେ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ପେଣ୍ଟକ୍ସାଇଡ୍ କଲ୍ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଏ ଏହା ଫସ୍‌ଫରିକ୍ ଏସିଡ୍ ତିଆରି କରେ । ଏହା ଏକ ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ତାପୁ ଅମ୍ଳ ଏବଂ ସଲ୍‌ଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଅମ୍ଳଠାରୁ ଏହା ବେଶୀ ପରିମାଣରେ ତିଆରି ହୁଏ । ଫସ୍‌ଫରିକ୍ ଏସିଡ୍ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅନେକ ପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ତିଆରି କରେ ।

ମାଂସ ଓ ହାଡ଼

ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଯେ ପ୍ରଥମରେ ପରିସ୍ରା ଦେହରୁ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥିଲା ଏଥିରୁ ସ୍ନିଗ୍ଧ ସୂଚନା ମିଳୁଛି ଯେ ଏହା ସଜୀବ ପଦାର୍ଥରେ ଅଛି । ପ୍ରକୃତରେ ଏହା ଅଛି । ଯେ କେତୋଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଜୀବନ ପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ତା ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ । ଶରୀର ଭିତରେ ଏହା ସବୁବେଳେ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ରୂପେ ରହିଛି ।

ମଣିଷ ଦେହର ହାଡ଼ ଏବଂ ହାଜ୍ଜୀରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ମାଛ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁ କକାଳ ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରାଣୀକର ହାଡ଼ ମୁଖ୍ୟତଃ ଏକ ପ୍ରକାର ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ଦ୍ୱାରା ତିଆରି । ଏହି ହାଡ଼ ଫସ୍‌ଫେଟ୍‌ର ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସି ଆପାଟାଇଟ୍ ନାମକ ଏକପ୍ରକାର ସାଧାରଣ ଶିଳାର ଗଠନ ସହିତ ଖୁବ୍ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି । ହାଡ଼ ଓ ଶିଳା ଭିତରେ ଏତେ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି ଶବ୍ଦଲବେଳକୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗୁଛି କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତରେ ସେମାନେ ଅନେକାଂଶରେ ସମାନ । ଅବଶ୍ୟ ମୁଁ ହାଡ଼ର କେବଳ କଠିନ ଅଂଶ “ଶଶିକ ଅଂଶ” କଥା ଏଠି କହୁଛି । ଏହା ଛଡ଼ା ହାଡ଼ରେ ମଧ୍ୟ କିଛି ଜୈବ ଅଣୁ ରହିଛି କିନ୍ତୁ ପଥରରେ ତା ନାହିଁ । ଏହି ଜୈବ ଅଣୁ

ହାତକୁ ଶକ୍ତି ଓ ନମନାୟୁ କରିଛି ଏବଂ କୌଣସି ଆଘାତ ପାଇଲେ ତାକୁ ସହନବା ଭଳି ଶକ୍ତି ଦେଇଛି । ଯଦି ହାତ ଆଉ କୌଣସିଥରେ ତଥାପି ନ ହୋଇ କେବଳ ଫସ୍ତଫେଟ୍ ଦ୍ଵାରା ତଥାପି ହୋଇଥାନ୍ତା ତେବେ ଆଘାତ ପାଇଲେ ସେସବୁ ଭାଙ୍ଗି ଗୁଣ୍ଡୁଗୁଣ୍ଡା ହୋଇଯାନ୍ତା । ଲେକଙ୍କର ବୟସ ବଢ଼ିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଜୈବ ଅଂଶର ପରିମାଣ କମି କମି ଯାଏ ଓ ଫସ୍ତଫେଟ୍‌ର ପରିମାଣ ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ବୁଢ଼ା ଲେକଙ୍କର ହାତ ଭଙ୍ଗୁର ଓ ଯୁବକମାନଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ସେମାନଙ୍କର ହାତ ସାମାନ୍ୟ ଆଘାତରେ ସହଜରେ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ ।

ଶରୀରର କୋମଳ ତନ୍ତୁମାନଙ୍କ ଭିତରେ ମଧ୍ୟ ବହୁ ପରିମାଣରେ ଫସ୍ତଫେଟ୍ ଅଛି । ଯେତେବେଳେ ଶରୀର ଭିତରେ ଶକ୍ତି ପାଇବା ପାଇଁ ଶାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ଦହନ ଝିୟା ଗୁଲେ ସେତେବେଳେ ଏହି ଶକ୍ତି ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟକାରୀ ଫସ୍ତଫେଟ୍ ନାମକ ସ୍ଵତନ୍ତ୍ର ଫସ୍ତଫେଟ୍ ଭିତରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହେ । ଏହି ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟକାରୀ ଫସ୍ତଫେଟ୍ ସହଜରେ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ ଓ ତା ଭିତରେ ସଞ୍ଚିତ ଥିବା ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୁଏ ।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସଜୀବ ପଦାର୍ଥ ଭଳି ଉଦ୍ଭିଦ ମଧ୍ୟ ଫସ୍ତଫେଟ୍ ଦରକାର କରେ । ସେଥିପାଇଁ ଅନେକ ସାରରେ ଫସ୍ତଫେଟ୍ ଥାଏ । ସବୁଠାରୁ ପ୍ରଧାନ ଓ ଦରକାରୀ ଏକ ସାରର ସାର୍ଯ୍ୟରଣ ପ୍ରଚଳିତ ନାମ ହେଉଛି ସୁପରଫସ୍ତଫେଟ୍ । ହାତଗୁଣ୍ଡି ସାର ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରେ କାରଣ ସେଥିରେ ଫସ୍ତଫେଟ୍ ଅଛି ।

ତୁମେ ସ୍ମରଣ କରିପାରିବ ଯେ ଉଦ୍ଭିଦ ପାଣି ଭିତରେ ପରି ସଜି ଗଲେ ମିଥେୟନ୍ ବାହାରେ (୨୮ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) । ସେମାନଙ୍କ ତନ୍ତୁ ଭିତରେ ଥିବା କେତେକ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଫସଫେଟ୍ ରୂପେ ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ଏହା ଗୋଟିଏ ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ଓ ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍ । ଏହାର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ପରମାଣୁ ଏବଂ ତିନୋଟି ଉଦ୍ଭିଦ ପରମାଣୁ ଦ୍ଵାରା ଗଠିତ । ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ସାଧାରଣ ଉତ୍ତପରେ ବାୟୁରେ ଜଳିବ । ଜଳନ୍ତା ଫସ୍‌ଫେଟ୍‌ର ଏହି କ୍ଷୀଣ ଆଲୋକ ସମୟ ସମୟରେ ସନ୍ତସନ୍ତ ଆ ସ୍ଥାନ ଉପରେ ଥିବା ବାୟୁରେ ଦେଖାଯାଏ ଓ ଡାହାଣୀ ନିଆଁ ବୋଲି ଆମେ ଯାହାକୁ କହୁ ତାହା ଏହି ଫସ୍‌ଫେଟ୍‌ର ନିଆଁ ।

ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ନିଷ୍କାସନରେ ମଧ୍ୟ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ଥାଏ । ପେଟର ତପକ୍କରେ ଥିବା ଦ୍ଵୀପମାନଙ୍କରେ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଶରୀରରୁ ନିଷ୍କାସିତ ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ସ୍ତୁପ ଆକାରରେ ଜମା ହୋଇ ରହିଛି । ତାକୁ କହନ୍ତି ଗୁଆନୋ । ଏହା ସେଠାରେ ଯୁଗ ଯୁଗ ଧରି ରହିଥିବା ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ମୃତ ଅଂଶ ବିଶେଷ । ସେଇଥିପାଇଁ ଗୁଆନୋ ସାର ରୂପେ ମୂଲ୍ୟବାନ ।

ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଥିବା କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଏବେ ସ୍ଵାଦିପପମାନଙ୍କରେ ପ୍ରଧାନ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ତଥାକଥିତ ସ୍ଫାୟୁଗ୍ୟାସ୍ । ଏହିସବୁ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଶରୀର ଭିତରେ ସ୍ଫାୟୁକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିଥିବା କେତେଗୁଡ଼ିଏ ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ଯଦି ସ୍ଫାୟୁଗ୍ୟାସ୍ ନିଷ୍କାସରେ ନାହିଁ ଭିତରକୁ ନିଆଯାଏ ଶରୀର ଭିତରର ସବୁ ସ୍ଫାୟୁଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ । କାରଣ ସ୍ଫାୟୁଠାରୁ “ସର୍ବଜିତ” ନ ପାଇଲେ କୌଣସି ମାଂସପେଶୀ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ନାହିଁ । ଅଳ୍ପ କେତେ ମିନିଟ୍ ଭିତରେ ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇଯାଏ ।

ଆଦରଣୀୟ ବିଷୟ

ପର୍ଯ୍ୟାୟସରଣୀରେ ଠିକ୍ ପସ୍ପତରସ୍ ତଳକୁ ଅଛି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ, ନମ୍ବର ୩୩, ଆର୍ସେନିକ (ହରିତାଳ) । ୧୭୩୩ ମସିହାରେ ଏହା ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ପରିଗଣିତ ହେଲା କିନ୍ତୁ ଏହା ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ କୌଣସି ନା କୌଣସି ରୂପରେ ଜଣାଅଛି । ଏହାର ନାମ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦରୁ ଆସିଛି ଯାହାର ଅର୍ଥ ହଳଦିଆ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ । ତାହା ହେଉଛି ହରିତାଳ ଏବଂ ତେଜର ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ । ସାଧାରଣ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ହରିତାଳ ଖୁବ୍ ପ୍ରସାର ଲଭ କରିଛି । ଯେ କୌଣସି ଧାତୁକୁ ତାର ମୂଳ ପିଣ୍ଡରୁ ଅଲଗା କରିବାକୁ ହେଲେ ପ୍ରଧାନ ସମସ୍ୟା ହେଉଛି କିପରି ସେହି ଧାତୁ ସହିତ ଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ମିଶି ରହିଥିବା ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣ ହରିତାଳକୁ ଅଲଗା କରିବା ।

ସାଧାରଣ ଲୋକକୁ ହରିତାଳ କହିଲା ମାତ୍ରେ ସେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କହି ପକାଏ “ବିଷ” । ହରିତାଳ ନିଜେ ଏତେ ବିଷାକ୍ତ ନୁହଁ । ତା ପରିବର୍ତ୍ତରେ ହରିତାଳ ଯୁକ୍ତ ଅନ୍ୟ ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ, ଆର୍ସେନିକ୍ ଟ୍ରାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ହିଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଆର୍ସେନିକ୍ ଟ୍ରାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଅଣୁ, ଦୁଇଟି ହରିତାଳ ପରିମାଣ ଓ ତିନୋଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରିମାଣର ସଂଯୋଗରେ ତିଆରି । ଏଥିରୁ ଅତି ଅଳ୍ପ ମାତ୍ରାରେ, ୫୫ ଆନ୍ଦ୍ରସ ଖାଇଲେ ମୃତ୍ୟୁ ସୁନିଶ୍ଚିତ ।

ହରିତାଳ ଯୋଗୁଁ ଗୋଟିଏ ଲୋକର ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇଛି କି ନାହିଁ ସେ କଥା ଜାଣିବାପାଇଁ ମୃତ ବ୍ୟକ୍ତିର ଶରୀରର ସାମାନ୍ୟ ଅଂଶକୁ ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଧାତୁର ମିଶ୍ରଣ ଦ୍ଵାରା ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଏ । ଅମ୍ଳ ଏବଂ ଧାତୁ ପରିସ୍ତର ସହିତ କାର୍ଯ୍ୟକରି ଉଦ୍‌ଜାନ

ନିର୍ଗତ କରନ୍ତି । ସେହି ସମୟରେ ଅମ୍ଳ ଓ ଉଦ୍‌ଜ୍ଵାଳ ତରୁ
ଭିତରେ ଥିବା ହରିତାଳକୁ (ଯଦି କିଛି ତା ଭିତରେ ଥାଏ)
ଆସିନ୍‌ରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରିଦିଏ । ଆସିନ୍ ଏକ ଅତି
ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍ ଯାହାର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ ହରିତାଳ ପରମାଣୁ ଓ
ତିନୋଟି ଉଦ୍‌ଜ୍ଵାଳ ପରମାଣୁର ସମ୍ମିଶ୍ରଣରେ ଗଠା ।

ଉଦ୍‌ଜ୍ଵାଳ ଓ ଆସିନ୍‌ର ମିଶ୍ରଣକୁ ଗୋଟିଏ ଟିଉବ୍ ଭିତରେ
ରଖି ବାହାରକୁ ଅଣାଯାଏ । ସେ ଟିଉବ୍‌କୁ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ
ରେମ କରାଯାଏ । ଆସିନ୍ ଉତ୍ତପ ପାଇବାମାତ୍ରେ ହରିତାଳ ଓ ଉଦ୍‌ଜ୍ଵାଳ
ରୂପେ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ । ସେହି ଟିଉବ୍ ଦେହରେ କେତେକ ଇଞ୍ଚ
ପରେ ଗୋଟିଏ ଥଣ୍ଡା କାଚ ଉପରେ ହରିତାଳ ପାଉଁଶିଆ ରଙ୍ଗର
ଦାଗ ରୂପେ ବସିଯାଏ । ସେହି ଚିହ୍ନ ହରିତାଳର ଉପସ୍ଥିତି
ପ୍ରମାଣ କରେ । ଏହାକୁ କହନ୍ତି ମାର୍ସ ପରୀକ୍ଷା । ଯେଉଁ ଲୋକ ଏ
ପରୀକ୍ଷାକୁ ଉଦ୍‌ବାନ କରିଥିଲେ ତାଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ଏ
ପରୀକ୍ଷାର ନାମକରଣ ଏପରି ହୋଇଛି । ତୁମେ ଦେଖିପାରୁଥିବ
ଯେ କେତେ ନରହତ୍ୟା ମକଦ୍‌ଦାର ନ୍ୟାୟ ବିଚାର ପାଇଁ
କିପରି ଏହା ଖୁବ୍ ଦରକାରୀ ।

ଆର୍ସେନିକ୍ ଟ୍ରାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଜଳର ଅଣୁ ଓ ଆବ୍ କେତେକ
ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଆର୍ସେନେଟ୍
ତିଆରି କରେ ଯାହାକି ବିଷାକ୍ତ । ତୁମେ ଭାବିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ
ଯେ କେବଳ ମଣିଷ ଦେହରେ ବିଷ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ ।
ଆର୍ସେନେଟ୍ କୀଟାଣୁମାନଙ୍କୁ ମାରବା ପାଇଁ ଦରକାରୀ । ସାଧାରଣ
ଭାଷାରେ କହଲେ ଏହା ଏକ କୀଟାଣୁନାଶକାରୀ ଦ୍ରବ୍ୟ । କୀଟ-
ମାନଙ୍କୁ ଖାଇ ନ ଦେଇ ଆମ ପାଇଁ ରଖିବେ ବୋଲି ଅନେକ
ସମୟରେ ଫଳଗଛ ଉପରେ ଆମେ ଆର୍ସେନେଟ୍ ଛୁଞ୍ଚି । (ଯେ

କୌଣସି ଫଳ ଖାଇବା ପୂର୍ବରୁ ଆମର ସେସବୁକୁ ଭଲରୂପେ ଧୋଇବା ଉଚିତ କାରଣ ଆର୍ସେନେଟ୍ ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ ଆମ ଶରୀର ପକ୍ଷରେ କ୍ଷତିକାରକ) । ପୋକ ଦାବରୁ କପାକୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଅଳ୍ପ ରକ୍ଷରେ ଉଡ଼ାକାହାଜ ଉଡ଼ାଇ କପା କ୍ଷେତ ଉପରେ ଆର୍ସେନେଟ୍ ଛୁଆଯାଏ । ସବୁଠାରୁ ଜଣାଶୁଣା ଆର୍ସେନେଟ୍ ହେଉଛି **ପ୍ୟାରସ୍ ଗ୍ରୀନ୍** ।

ଯୁଦ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା କେତେକ ଗ୍ୟାସ୍ରେ ହରିତାଳ ଥାଏ । ପ୍ରଥମ ମହାଯୁଦ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା **ଲିଭିସାଇଟ୍** ମସ୍ତୁର୍ଡ଼ ଗ୍ୟାସ୍ ତଳକୁ ଏକ ଅତି ଅଶ୍ୱସ୍ତିକର ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍ ଥିଲା । ଏହା ଆର୍ସେନିକଥିବା ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ।

ହରିତାଳ କିନ୍ତୁ ଏକଦମ୍ ଖରପ ନୁହଁ । ଏହାର କେତେକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଔଷଧ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ପାରିବ । ପଲ ଏରଲିଙ୍ ନାମକ ଜଣେ କର୍ମୀନ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆର୍ସଫେନାମିନ୍ ବା “୬୦୭” (କାରଣ ସେ ଯେତେ ପଦାର୍ଥ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ ତାର ୬୦୭ଟି ସଂଖ୍ୟାନୁସାରେ ଏହି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଟି ହେଉଛି ୬୦୭) ନାମକ ଏକ ଆର୍ସେନିକ୍ ଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଏହାକୁ ସାବଧାନତାର ସହିତ ବ୍ୟବହାର କଲେ ସିଫିଲିସ୍ ଆରୋଗ୍ୟ ହୁଏ । ଆଜିକାଲି ଅବଶ୍ୟ ଆର୍ସଫେନାମିନ୍ ଆଉ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉନାହିଁ ।

ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବରେ ହିମକରିବା ଓ ଭରଲାଇବାର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ

ଆର୍ସେନିକ୍‌ଠାରୁ ଅଧିକ ଭାଗ ଦୁଇଟି ଆତ୍ମୀୟ ହେଉଛନ୍ତି **ଆଣ୍ଟିମୋନି**, ନମ୍ବର ୫୧ ଏବଂ **ବିସ୍ମଥ** ନମ୍ବର ୮୩ ।

ଉଭୟେ ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ଜଣା ଅଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର ନାମ ପ୍ରାଚୀନ ଏବଂ ତାହା କପର ଦିଆଗଲା ଜଣା ନାହିଁ ।

ଆଣ୍ଟିମୋନି ରୂପାଭଳି ଧଳା ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ଯାହା ନାନା ପ୍ରକାର ଭେଦରେ ତିଆରି ହୋଇ ପାରିବ । ସବୁଠାରୁ ଅଳ୍ପତ ପ୍ରକାର ହେଉଛି ଅସ୍ଥାୟୀ ବିସ୍ଫୋରକ ଆଣ୍ଟିମୋନି । ଏହି ନାମ ଯାହା କହେ ଠିକ୍ ତାହା ବୁଝାଏ । ଯଦି ବିସ୍ଫୋରକ ଆଣ୍ଟିମୋନିକୁ ଉତ୍ତାପ ଦିଆଯାଏ, ଏହା ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟାଇ ସାଧାରଣ ଆଣ୍ଟିମୋନି ରୂପେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ବହୁ ପରିମାଣରେ ତାପ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ କରେ । ବିସ୍ଫୋରକ ଆଣ୍ଟିମୋନି କେବଳ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ଦେଖାଯାଏ । ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରାକୃତିକ ରୂପ କେଉଁଠେଲେ ବିସ୍ଫୋରକ ନୁହଁ ।

ଆର୍ସେନିକ୍ ଭଳି ତାହାର ଆତ୍ମୀୟ ଆଣ୍ଟିମୋନିର ଦୁର୍ଲ୍ଲଭ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ କେତେକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହା ଆଦୌ ଉନ୍ନତ କରି ନାହିଁ । ଗୋଟିଏ ଆଣ୍ଟିମୋନି ପରମାଣୁ ଓ ତିନୋଟି ଉଦଜାନ ପରମାଣୁର ସଂଯୋଗରେ ଷ୍ଟାଇବିନ୍ ନାମକ ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି ହୁଏ । ଏହା ଠିକ୍ ଆର୍ସିନ୍ ଭଳି । ପ୍ରଭେଦ ଏତିକି ଯେ, ଆର୍ସେନିକ୍ ପରମାଣୁ ପରିବର୍ତ୍ତରେ ଆଣ୍ଟିମୋନି ପରମାଣୁ ରହିଛି । ଆର୍ସିନ୍ ଭଳି ଷ୍ଟାଇବିନ୍ ଭୟଙ୍କର ବିଷାକ୍ତ ।

ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ମିଶର ଦେଶର ଅଧିବାସୀମାନେ ଆଣ୍ଟିମୋନି ଟ୍ରାଇସଲଫାଇଡ୍‌କୁ (ଯାହାର ଅଣୁ ଦୁଇଟି ଆଣ୍ଟିମୋନି ପରମାଣୁ ଓ ତିନୋଟି ଗନ୍ଧକ ପରମାଣୁଦ୍ୱାରା ଗଠିତ) ଭୂମିତାରେ ରଙ୍ଗ ଲଗାଇବାକୁ ପେନସିଲ୍ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ । ତାହା ହେଉଛି ପାଞ୍ଚ ହଜାର ବର୍ଷ ତଳର କଥା । ଅଜିକାଲି ଆମେ ଏହାକୁ କମ୍ ବେମାଞ୍ଚ-କର ବ୍ୟବହାରରେ ଲଗାଉଛୁ । ଏହା ନିରପଦ ତିଆରିକର

ମୁଣ୍ଡରେ ଦିଆ ଯାଉଛି । ଆଣ୍ଟିମୋନି ଟ୍ରାଇସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ ଏହା ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥିବା ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଟ୍ରାଇସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ ଭଳି ଜଳିବ କିନ୍ତୁ ଏତେ ସହଜରେ ଜଳିବ ନାହିଁ । ସାଧାରଣ ଘର୍ଷଣରୁ ଜାତ ତାପ ଶକ୍ତି ଏହାକୁ ନିଆଁ ଧରାଇବାକୁ ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହଁ । ଲଲ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ବୋଲା ହୋଇଥିବା ଡିଆସିଲି ଖୋଳରେ ଘଟିଲା ପରେ ଯେଉଁ ଜଳନ୍ତୁ ସେଇ ବାହାରେ ତାହାର ଏ କାର୍ଯ୍ୟ ଭଲରୂପେ ହୋଇପାରିବ ।

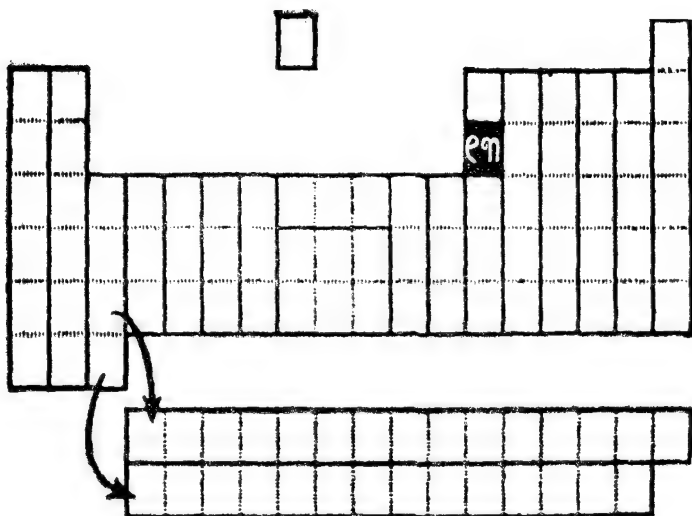
ଆଣ୍ଟିମୋନି ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଧାତବ ମୌଳିକ ଗୁଦାର୍ଥ (ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକର କଥା ପରେ କୁହାଯିବ) ଯାହାକୁ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ସହିତ ମିଶାଇ ଟାଇପ ଧାତୁ ତିଆରି କରାଯାଏ । ଟାଇପ୍ ଧାତୁ ଗୋଟିଏ ସଙ୍କର ଧାତୁ (ଅର୍ଥାତ୍ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଧାତୁର ମିଶ୍ରଣ) ଯାହାକି ତରଳାଙ୍କ ଅତିଶୟ ନିମ୍ନ । ଯଦି ଏହାକୁ ତରଳାଯାଇ ଗୋଟିଏ ଗୁସ୍ତରେ ତିଆରି ଏ ଚାପରେ ଥଣ୍ଡା କରାଯାଏ ଏହା ଗୁସ୍ତ ଆକାରରେ ଘନୀଭୂତ ହୋଇଯାଏ । ଗୁସ୍ତର ଆକାର ବର୍ଣ୍ଣମାଳାର ଗୋଟିଏ ଅକ୍ଷର ଭଳି ହୋଇଥିଲେ ଟାଇପ୍ ଧାତୁ ସେଇ ଆକାର ଧାରଣ କରେ, ପଲରେ ଗୁସ୍ତାଣାନା ପାଇଁ ଟାଇପ୍ ତିଆରି ହୁଏ ।

ତୁମେ ଶୁଣୁଥିବ ଯେ କମ୍ ସ୍ଵତ୍ତ୍ଵପରେ ତରଳୁଥିବା ଯେ କୌଣସି ଧାତୁ ଏ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ହେବ କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତ-କଥା ତାହା ନୁହଁ । ଅଧିକାଂଶ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଯେତେବେଳେ ଘନୀଭୂତ ହୁଅନ୍ତି ସେଗୁଡ଼ିକର ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇଯାନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଘନୀଭୂତ ହେବାବେଳେ ଯଦି ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇଯାଏ ତେବେ ଏହା ଗୁସ୍ତର କଡ଼ରୁ ମଝିକୁ ଟାଣି ହୋଇଯିବ ଏବଂ ପଛୋଟର ରୂପ ଧାରଣ କରିବ ନାହିଁ । ଟାଇପ ଧାତୁ ଏହାର ଗୋଟିଏ ବ୍ୟତିକ୍ରମ । ଏହା ଘନୀଭୂତ ହେଲାବେଳେ ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇଯାଏ ନାହିଁ, ବରଂ ଏହା

ବଦିଯାଏ । ତରଳ ଟାଇପ ଧାତୁ କଥା ଶୁଦ୍ଧ ଯାହାକି ଘନତ୍ୱେ
ହେଲେ ବଡ଼ ବଡ଼ ଯାଏ, ଗୁଣ୍ଡର ସବୁ କଣ କନ୍ଦକୁ ପ୍ରବେଶ
କରି ତାର ସ୍ଥାନ ଯକରଦସ୍ତି ପୂରଣ କରେ । ଖୁବ୍ ଭଲ
ଆକାରର ପରିଷ୍କାର ଓ ଗାନ୍ଧୀ ଅସରସବୁ ତଥାବଦ୍ ଦୁଏ ।

ବସ୍ତୁମୟ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସହିତ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ
କମ୍ ଉତ୍ତପରେ ତରଳ ପାରିବା ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୋଇ-
ପାରିବ । କମ୍ ଉତ୍ତପରେ ତରଳ ପାରିବା ଗୁଣ ଏଠି ବଡ଼ କଥା ।
ପାଣି ଯେଉଁ ଉତ୍ତପରେ ଫୁଟେ ତାହାଠାରୁ କମ୍ ଉତ୍ତପରେ ମଧ୍ୟ
କେତେଗୁଡ଼ିଏ ମିଶ୍ରଣ ତରଳେ ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକୁ କହନ୍ତି ଫ୍ୟୁଜରୁ
ସଙ୍କର ଧାତୁ (ଫ୍ୟୁଜରୁ ଶବ୍ଦର ଅର୍ଥ “ସହଜରେ ତରଳ-
ପାରେ”) । ଉଦାହରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ୭୧ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ରେ
ଫ୍ୟୁଜରୁ ସଙ୍କର ଧାତୁକୁ ତରଳେ ତାହା ଏକ ଫ୍ୟୁଜରୁ ସଙ୍କର ଧାତୁ
ସ୍ୱୟଂ ସଞ୍ଚନକାରୀ ଯନ୍ତ୍ର ଗୁଡ଼ିକରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଅନେକ
କାରଖାନା ଓ ବ୍ୟବସାୟ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଉପରୁ ଆସେ ଆସେ ପାଣି
ଛୁଆଁ ହୋଇ ପାରିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅଛି । ସେହିସବୁ ଯନ୍ତ୍ରରେ
ଫ୍ୟୁଜରୁ ସଙ୍କର ଧାତୁର ପୁଗ୍ ଲଗାଯାଇଥାଏ । ନିଆଁ
ଲଗିଲେ ଉତ୍ତପଯେଗୁଁ ସେସବୁ ପଲ୍ଟା ତରଳି ଯାଏ । ପାଣି
ଛୁଆଁବା ଯନ୍ତ୍ର ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଖୁବ୍ କୋରରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇ
ଉଠେ ଏବଂ ନିଆଁକୁ ଲାଗାଇଦିଏ ।

ଘରେ ବସ୍ତୁମୟ ଆଉ ଗୋଟିଏ ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି
ବସ୍ତୁମୟ ସବ୍‌ଗାଲେଟ୍ । (ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ
ଯାହାର କି ଅଣୁ ବଡ଼ କିଛି) । ଘରେ ଛୁଆଁ ହେଉଥିବା ଜାବାଣୁ
ନାଶକ ପାରିତର ରୂପେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ବସ୍ତୁମୟ
ଏହିଭଳି ଅନ୍ୟ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ପେଟ ଗୋଲମାଲ ଭଲ କରିବା
ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।



ଦଶମ ଅଧ୍ୟାୟ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍

ଶେଷେଇ ଦରର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ଧାତୁ ଏବଂ ଅ-ଧାତୁ

ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରିହେବ । ସେଥିରୁ ଅଧିକାଂଶ (ଠିକ୍ କରି କହିଲେ ସେମାନଙ୍କ ସନ୍ଧ୍ୟା ଅଣୀ) ହେଉଛନ୍ତି ଧାତୁ । ଅନ୍ୟ ବାକିଗଟି ଅ-ଧାତୁ ।

ଧାତୁଗୁଡ଼ିକୁ ପାଲିୟ କରଗଲେ ସେଗୁଡ଼ିକର ଗୋଟିଏ ବିଶିଷ୍ଟ ଚକ୍ ଚକ୍ ଗୁଣ ଅଛି । ଏହାକୁ କୁହାଯାଏ ଧାତବ ଦୁ୍ୟତ୍ୱ । ଅ-ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ, ମୌଳିକ ବା ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଯାହା ଦୃଢ଼, ପ୍ରାୟ ସଦାସବଦା ସ୍ୱଚ୍ଛ ବା ଶ୍ୱେତ କିମ୍ବା ଦୁ୍ୟତ୍ୱହୀନ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ରଙ୍ଗବିଶିଷ୍ଟ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଗନ୍ଧକ ।

ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ତାପ ଓ ବୈଦ୍ୟୁତକ ଶକ୍ତିର ପରିବାହକ
ଅର୍ଥାତ୍ ତାପ ଓ ବୈଦ୍ୟୁତକ ଶକ୍ତି ସେଗୁଡ଼ିକ ଭିତର ଦେଇ
ସହଜରେ ଗତ କରି ପାରନ୍ତି । ବୈଦ୍ୟୁତକ ତାର ସବୁଠି ଧାତୁ-
ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ । ମଟର ଗାଡ଼ିର ଓ ଘରର ରେଡ଼ିଓରେସରୁ
ଧାତୁଦ୍ୱାରା ତିଆରି । ଅ-ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ ଠିକ୍ ବିପରୀତ । ସେଗୁଡ଼ିକ
ହେଉଛି ତାପ ଓ ବଦ୍ୟୁତଶକ୍ତିର ଅପରିବାହୀ ।

ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ବର୍ତ୍ତନୀୟ ଅର୍ଥାତ୍ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପିଟି ପାତଳା
କରି କରହେବ । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ପ୍ରସାର୍ୟ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସୂତା
ବା ତାର ରୂପେ ଟାଣିହେବ ।

ଉପାୟନବିତ୍ତମାନେ ଧାତବ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଅ-ଧାତୁ
ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଠାରୁ ପୃଥକ୍ କରିବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଭିନ୍ନ
ରକମର ନାଁ ଦେଇଥାନ୍ତି । ଯେତେ ଦୂର ସମ୍ଭବ ଧାତବ ମୌଳିକ
ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ନାମ “ଇୟମ୍” ଯୁକ୍ତ କରାଯାଇ ଶେଷ କରାଯାଏ ।
ସେହିଭଳି ଯେତେଦୂର ସମ୍ଭବ ଅ-ଧାତୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର
ନାମ “ଏନ୍” କିମ୍ବା “ଏନ୍ ଇ”ରେ ଶେଷ କରାଯାଏ ।

ମୁଁ ଯେଉଁ ଏକୋଇଶିଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ବଥା ଏ
ବହିରେ ଆଲୋଚନା କରି ସାରିଲି ସେକଥା ବିଚାରକୁ ନିଅ ।
ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଉଣେଇଶିଟି ଅ-ଧାତୁ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ନାମ
ହେଉଛି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍, ଅକ୍ସିଜେନ୍, ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍,
ହିଲିୟମ୍, ନିଆନ୍, ଆରଗନ୍, ଫସ୍ଫରସ୍, ଜିନ୍, କାର୍ବନ୍, ସିଲିକନ୍,
କ୍ଲୋରିନ୍, ଫ୍ଲୋରିନ୍, ବ୍ରୋମିନ୍, ଆୟୋଡିନ୍, ସଲଫର,
ସେଲେନିୟମ୍, ଟେଲୁରିୟମ୍, ଫସ୍ଫରସ୍ ଏବଂ ଆର୍ସେନିକ ।

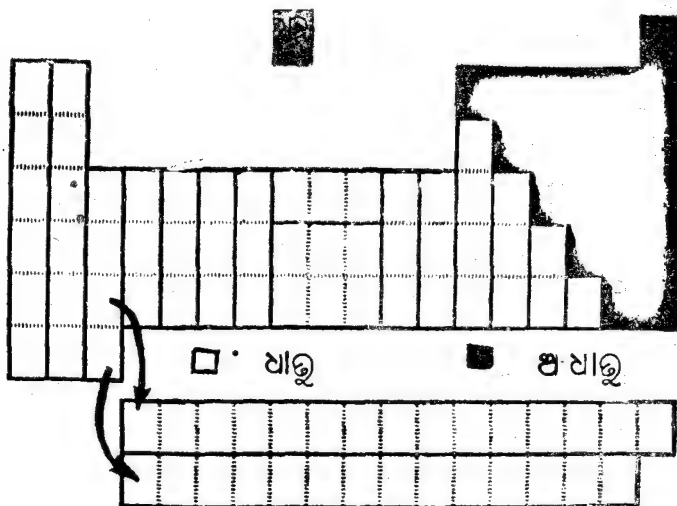
ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥରୁ 'ତେରଟିର ନାମ "ଏନ୍" କିମ୍ବା "ଏନଇ"ରେ ଶେଷ ହୋଇଛି । ବାକି ରହିଥିବା ଛଅଟି ମଧ୍ୟରୁ ଫସ୍‌ଫରସ୍, ସଲ୍‌ଫର୍ ଏବଂ ଆର୍ସେନିକ୍‌ର ପୁରୁଣା ନାମ ଅଛି । ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ବିଷୟରେ ଆଧୁନିକ ଯୁଗର ଧାତୁ ଓ ଅ-ଧାତୁ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗର ଧାରଣା ପୂର୍ବରୁ ସେ ନାମସବୁ ଦିଆ ଯାଇଥିଲା । ହିଲିପ୍‌ର ନାମ ଦିଆଯାଇଥିବା ସମୟରେ ଏହାର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ରେଖା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କୌଣସି କଥା ଜଣା ନ ଥିଲା । (୪୭-ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ ଏବଂ ଲିକ୍‌ସ୍‌ ଯେ କି ଏହାର ନାମକରଣ କରିଥିଲେ ସେ ଭାବିଥିଲେ ଯେ ବୋଧହୁଏ ଏହା ଏକ ଧାତୁ । (ଏହାର ପ୍ରକୃତ ନାମ ହେବା ଉଚିତ "ହିଲିଅନ୍" କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅନେକ ଡେରି ହୋଇଗଲାଣି) ଶେଷରେ ସେଲେ-ନିୟମ୍ ଓ ଟେଲୁରିୟମ୍ ହେଉଛି ସୀମାରେ ରହିଥିବା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥର କେତେକ ବହୁରୂପୀ ଅବସ୍ଥା ଯାହାକି ସ୍ୱଳ୍ପ ମାତ୍ରାରେ ଧାତୁ ଭଳି ବ୍ୟବହାର ଦେଖାନ୍ତି ।

ଯେଉଁ ଦୁଇଟି ଧାତୁ ବିଷୟରେ ମୁଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ଆଲୋଚନା କରିସାରିଲି ତାହା ହେଉଛି ଆଣ୍ଟିମୋନି ଓ ବିସ୍‌ମଥ୍ । ଏଠି ମଧ୍ୟ ନାମ ଦୁଇଟି ପୁରୁଣା ନାମ ଯାହାକି ଧାତୁ ବିଷୟରେ ଆଧୁନିକ ଅବଧାରଣା ପୂର୍ବରୁ ଦିଆଯାଇଥିଲା ।

ସବୁ ଅ-ଧାତୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟସରଣୀର ଗୋଟିଏ ଅଙ୍ଗରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହୋଇଛନ୍ତି । ଏକଥା ତୁମେ ଏହା ସହିତ ସ୍ୱଲ୍ପ ଚିନ୍ତା ଦେଖିପାରିବ ।

ଆଉ ଯେଉଁ ଏକାଅଣିଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଆଲୋଚନା ବାକି ଅଛି ସେଥିରୁ କେବଳ ତିନୋଟି ହେଉଛି ଅ-ଧାତୁ । (ଏହି ତିନୋଟି ବିଷୟ ବହିର ଶେଷ ଭାଗ ପୂର୍ବରୁ ଆସିବ ନାହିଁ)

ଅନ୍ୟ ସବୁଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି ଧାତୁ । ମୁଁ ସବୁ ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ
ଯାହା ଅତି ସାଧାରଣ ସେହିଠାରୁ ଆଲୋଚନା ଆରମ୍ଭ କରିବି ।



ସବୁଠାରୁ ସାଧାରଣ ଧାତୁ ହେଉଛି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ
ନମ୍ବର ୧୩, ଯାହାର ନାମ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ । ଏହି ନାମ “ଅମ୍”
ଲଗି ଶେଷ ହୋଇଛି “ଇୟମ୍” ନୁହେଁ, କିନ୍ତୁ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ-
ମାନେ ବିଶେଷ ଯତ୍ନବାନ ଓ ସେମାନେ ନାମ ଶେଷରେ
ପ୍ରକୃତରେ କ’ଣ ଲଗିବା ଉଚିତ ସେକଥା ମନେ ରଖିଛନ୍ତି ।
ସେମାନେ ଏ ଧାତୁକୁ କହନ୍ତି “ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍” ।

ଆମ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତୁ

ପୃଥିବୀର ଭୂ-ଭାଗରେ ଥିବା ସାଧାରଣ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ
ମଧ୍ୟରେ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ତୃତୀୟ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଛି ।

ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ସିଲିକନ୍ ହେଉଛନ୍ତି ତାଠାରୁ ସାଧାରଣ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଏ ଉଭୟେ ହେଉଛନ୍ତି ଅ-ଧାତୁ । ପୃଥିବୀର ଭୂଭାଗର ଶତକଡ଼ା ୨ ଭାଗରୁ ବେଶୀ ହେଉଛି ଅଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ । ମୃତ୍ତିକାରେ ଅଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ମୁଖ୍ୟ ଭାବରେ ବିଭିନ୍ନ ରକମର ଅଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍ ରୂପେ ହେଉଛି । ଏହିକ୍ଲ ହେଉଛି ଅଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍, ସିଲିକନ୍ ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନର ସଂଯୋଗରେ ତିଆରି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଯାହା ସୃଷ୍ଟି କି ଆଉ ଖେଟିଏ ବା ଦୁଇଟି ସାଧାରଣ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ମିଶିଥାଏ । କେତେକ ଅଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅନେକ ପ୍ରକାର ଧାତୁରୁ ଯେ କୌଣସି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଲଲ ରଙ୍ଗର ଗାରନେଟ୍, ନାମକ ମଣି ତିଆରି କରେ ।

ପୃଥିବୀର ଭୂମି ଉପରେ ଥିବା ସାଧାରଣ ପ୍ରକାରର ଏକ ଶିଳା ହେଉଛି ଗ୍ରାନାଇଟ୍ । ମହାଦେଶଗୁଡ଼ିକ ବାସ୍ତବିକ ଖୁବ୍ ପ୍ରକାଶ୍ ପ୍ରକାଶ୍ ଗ୍ରାନାଇଟ୍ ଖଣ୍ଡଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହୋଇଛନ୍ତି ଓ ମେଗୁଡ଼ିକ ପୁଣି ବାସାଲ୍ଟ ନାମକ ଅନ୍ୟ ଏକ ରକମର ଶିଳା ଉପରେ ଲଗିକରି ରହିଛନ୍ତି । ଗ୍ରାନାଇଟ୍ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ମହାଦେଶ ଗୁଡ଼ିକର ନିମ୍ନରେ ଓ ଆଉ ମଧ୍ୟ ମହାସମୁଦ୍ରର ନିମ୍ନ ସ୍ତରରେ ବାସାଲ୍ଟ ରହିଛି ।

ବାସାଲ୍ଟ ଓ ଗ୍ରାନାଇଟ୍ ଉଭୟେ ହେଉଛନ୍ତି ଆଗ୍ନେୟ ଶିଳା ଅର୍ଥାତ୍ ପୃଥିବୀର ଖୁବ୍ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଭୂଦଳର ଉତ୍ତପ୍ତ ପାଇଁ ସେଗୁଡ଼ିକ ତିଆରି ହୋଇଥିଲେ । ବହୁତ ତଳେ ପୋତା ହୋଇଥିବା ଶିଳା ଏତେ ଗରମ ଯେ ତଳେ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିଲେବେଳେ ତାକୁ କୁହାଯାଏ ମ୍ୟାଗ୍ମା ଏବଂ ଆଗ୍ନେୟଶିଳାରୁ ବାହାରି ସାରିଲା ପରେ ତାକୁ କୁହାଯାଏ ଲାଭା । ତରଳ ଶିଳା

ଯାହାକୁ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଅଣ୍ଟା ହୋଇଯାଇ ଗୋଟିଏ କଠିନ, କାଚ ଭଳି ମୟୂଷ, ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରେ ତାକୁ କହନ୍ତି ଅବ-ସିଦ୍ଧିଆନ୍ । ଆଗେୟଗିରିରୁ ଏପରି ଲୁଗା ବାହାରିପାରେ ଯାହା ଦେହରେ ଗ୍ୟାମ୍ ଫୋଟକା ଭାବ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ତାପରେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭଳି ହାଲୁକା ଶିଳା ରୂପେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇ କଠିନ ହୋଇଯାଏ ଓ ଏହା ପାଣି ଉପରେ ଭସି ପାରେ । ଏଭଳି ହାଲୁକା ଶିଳାକୁ କୁହାଯାଏ ଘୁମ୍ବେୟ୍ ।

ଗ୍ରାନାଇଟ୍ ତିନୋଟି ପଦାର୍ଥରେ ଗଠା :— କ୍ୱାର୍ଟଜ୍, ଫେଲ୍ଡସ୍ପାର୍ ଏବଂ ଅଭୁ । କ୍ୱାର୍ଟଜ୍, ଯାହାକିଥା ମୁଁ ଡବ୍ବ ଅଧାୟରେ କହୁଥିଲି, ତା ହେଉଛି ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ । ଫେଲ୍ଡସ୍ପାର୍ ଏବଂ ଅଭୁ ଉଭୟେ ହେଉଛନ୍ତି ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍ । ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିଜ୍ଞାନେ ସମୟ ସମୟରେ ମହାଦେଶ-ଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥିବୀ ଭୂଭକ୍ତର ସି ଆଲ୍ ସ୍ତରର ଅଂଶ ବୋଲି କହନ୍ତି । “ସିଆଲ୍” ହେଉଛି ସିଲିକନ୍ ଏବଂ ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ପାଇଁ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଶବ୍ଦ ।

ଫେଲ୍ଡସ୍ପାର୍ ଏକ କୌତୁହଳୋଦ୍ଦୀପକ ରୂପ ହେଉଛି ଗାଢ଼ ନୀଳ ରଙ୍ଗର ଗୋଟିଏ ଖଞ୍ଜି ଯାହାକୁ କହନ୍ତି ଲୁଜାବର୍ଦ୍ । ଏହା ବେଶ୍ ଦୁସ୍ପ୍ରାପ୍ୟ ଏବଂ ମଧ୍ୟଭଳି ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ବୋଲି ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ । କୃତ୍ରିମ ଲୁଜାବର୍ଦ୍ଦକୁ କୁହାଯାଏ ଅଲଟ୍ରା-ମାରାଇନ୍ ।

ଅଭୁକୁ ଖୁବ୍ ପାତଳା ସ୍ପଷ୍ଟ ବଦର ରୂପେ ଅଲଗା ଅଲଗା କରାଯାଇପାରେ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ସମୟ ସମୟରେ କହନ୍ତି ଇଜିନ୍-ଗ୍ଲାସ୍ । ଯେଉଁଠି ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅନୁପାତରେ ଆଲେକର ଗଠ ପୂରୁବର୍ତ୍ତନ କରିବା ଦରକାର ପଡ଼େ ସେଠି କାଚ ପରିବର୍ତ୍ତରେ

ଅଭ୍ରର ଚନ୍ଦ୍ରର ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଚୁଲିର ଝରକା କାଚ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ କାରଣ ଅଭ୍ର କାଚ ଅପେକ୍ଷା ଯଥେଷ୍ଟ ଗରମ ସହ୍ୟ କରିପାରେ । ଫେଲ୍ଡସ୍ପାର କ୍ଷୟଗ୍ରାସ୍ତ ହୋଇ ମଟାଳ ମୃତ୍ତିକାରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

ମଟାଳ ମୃତ୍ତିକା ହେଉଛି ଘର ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଅତି ସାଧାରଣ ଓ ଦରକାରୀ କଞ୍ଚାମାଲ । ଇଟା ହେଉଛି ଅବଶୁଦ୍ଧ ମଟାଳ ମୃତ୍ତିକା ଯାହାକୁ ପ୍ରାୟ ୧,୦୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରାଡ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେକ ଦିଆଯାଇଛି ।

ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଖାଣି ମଟାଳ ମୃତ୍ତିକାକୁ କହନ୍ତି କେଓଲିନ୍ । ସେଥିରେ ମୃଣ୍ମୟ ପାଣ୍ଡ ଓ ଚନାବାସନକୁସନ ତିଆରି ହୁଏ । ଯେତେବେଳେ କେଓଲିନ୍ ନିଆଁରେ ଦିଆଯାଏ ସେତେବେଳେ ଏହାର ଚକ୍ ଚକ୍ ଗୁଣ ରହେ ନାହିଁ । ଏହାକୁ କୁହାଯାଏ **ସ୍ଥୋନଓୟାର** । କେଓଲିନ୍‌କୁ ଅଳ୍ପ ଉତ୍ତପ୍ତରେ ପୋଡ଼ିଲେ ତା ହେଉଛି **ମାଟିପାଣ୍ଡ** । ଆମେ ସମସ୍ତେ ନିଆଁରେ ପୋଡ଼ାଯାଇଥିବା କେଓଲିନ୍‌ରୁ ତିଆରି ପାତ୍ରରେ ଖିଆପିଆ କରୁ ଏବଂ ଏସବୁ ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକର ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ନାଁ ହେଉଛି **ସେରାମିକ୍ସ** ।

ଯେଉଁ ମଟାଳ ମୃତ୍ତିକା ମାଟିତଳେ ରହି ଗୁପ୍ତ ପ୍ରୟୋଗ ଯୋଗୁଁ ଏକ କଠିନ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି ତାକୁ କହନ୍ତି **ସ୍ଥେଟ୍** । ସେହି ସହଜରେ ସମତଳ ଖଣ୍ଡ ରୂପେ ଅଲଗା ଅଲଗା ହୋଇଯାଏ ଓ ସ୍କୁଲରେ ତୁମେ ସମସ୍ତେ ବ୍ଲାକ୍‌ବୋର୍ଡ୍ ରୂପେ ଏହାକୁ ଦେଖିଛ ।

ଗନ୍ଧକ, ଅମ୍ଳଜାନ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସହିତ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଧାରବାହିକ ରୂପେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ

ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରେ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଏ **ଆଲମ୍**,
(ଫଟିକରି) । ଆଲମ୍ ବଡ଼ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ଜଣାଥିଲା ଏବଂ
ସେଗୁଡ଼ିକର ନାମ ମଧ୍ୟ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ଏହି “ଆଲମ୍” ଶବ୍ଦରୁ
“ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍” ନାମ ଦିଆଯାଇଛି । ଆଲମ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି
କଣାୟୁ ଅର୍ଥାତ୍ ସେମାନେ ଦେହର ଚର୍ମ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଝିଲ୍ଲୀ
ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ଫଟିକରି ସମୟ ସମୟରେ ପାମାୟୁ
ଜଳକୁ ଶୋଷନ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଜଳରେ ଥିବା
ଗାଞ୍ଜାଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନେ ଏକତ୍ରିତ କରିଦିଅନ୍ତି । ସଫସ୍ତ ଅଦର-
କାରୀ ପଦାର୍ଥ, ଗାଞ୍ଜାଶୁ, ଫଟିକରି ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବାହାରର
ପଦାର୍ଥସବୁ ତଳକୁ ବସିଯାନ୍ତି ଓ ଉପରର ପାଣି ସଫା ଓ ଗାଞ୍ଜାଶୁ-
ମୁକ୍ତ ହୋଇଯାଏ ।

ଆଲମ୍ ବା **ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ସଲଫେଟ୍** (ଆଲମ୍ ଅଣୁର
ଏକ ସରଳ ରୂପ) କାଗଜକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଆକାର ଦେବାପାଇଁ
ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କେତେକ ଅଠାଳିଆ ପଦାର୍ଥ
ସହିତ ମିଶି କାଠମଣ୍ଡରେ ଯୋଗ କରାଯାଏ ଏବଂ ଏ ଦୁଇଟି
ତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି ଯୋଡ଼ି ଏକ ଲମ୍ବା ଗୁଦରରେ ପରିଣତ
କରନ୍ତି । ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ସଲଫେଟ୍ ମଧ୍ୟ ବସ୍ତୁ ଗିଲ୍ଲରେ ଯୋଗ
କରାଯାଏ । ଏହା ଜଳ ସହିତ ରସାୟନିକ ଫିୟା କରି
ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣା ସୃଷ୍ଟି କରେ
ଯାହାକି ବୟନ ତନ୍ତୁ ଉପରେ ଖୁବ୍ ଜୋରରେ ଲାଗି ରହନ୍ତି ।
ଈଞ୍ଜିକ ପଦାର୍ଥ ସବୁ ବୟନ ତନ୍ତୁ ସହିତ ଯେତେ ଜୋରରେ
ଲାଗି ରହନ୍ତି ତା ଅପେକ୍ଷା ବେଶୀ ଜୋରରେ ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍
ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ସହିତ ଲାଗି ରହନ୍ତି । ଏହିଭଳି ଭାବରେ
ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ସଲଫେଟ୍ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ **ମର୍ଡାଣ୍ଟ** ।

ଉଦାହରଣ, ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ "ପଦାର୍ଥ ଯାହାକି ବୟନ କରୁଥିବା
ରଙ୍ଗ କରିବା ପାଇଁ ସହଜ କରିଦିଏ । ଜଣେ ଡେନମାର୍କବାସୀ
ରସାୟନବିତ୍ ହାନ୍ସ ଡିସ୍ଟିଆନ୍ ଓରଷ୍ଟେଡ୍ ୧୮୨୫
ମସିହାରେ ପ୍ରଥମେ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍‌କୁ ଅଲଗା କରିଥିଲେ କିନ୍ତୁ
୧୮୫୦ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବାଣିଜ୍ୟ ବଜାରରେ ବ୍ୟବହୃତ
ହେବା ପାଇଁ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ତିଆରି ହୋଇ ନଥିଲା ।
ତା ସତ୍ତ୍ୱେ ଏହା ପାଇବା ପାଇଁ ଏତେ କଷ୍ଟସାଧି ହୋଇଥିଲା
ଯେ ଏହା ପାଇଁ ଖୁବ୍ ବେଶୀ ଦାମ ଦିବାକୁ ପଡୁଥିଲା । ଏକ
ପାଉଣ୍ଡ ବା ତା'ର ସାମାନ୍ୟ ବେଶୀ ପାଇଁ ଟ ୪୫.୦୯ ଦିବାକୁ
ପଡୁଥିଲା ଅର୍ଥାତ୍ ରୂପାଠାରୁ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ବହୁତ ବେଶୀ ପଡୁଥିଲା
ଓ ପ୍ରାୟ ସୁନା ଦାମ ସଙ୍ଗେ ସମାନ ହୋଇଯାଉଥିଲା ।

ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି କୌଶଳ ଦେଖାଇଲା

ତାପରେ ୧୮୮୭ ମସିହାରେ ଏପରି ଗୋଟିଏ ଘଟଣା
ଘଟିଲା ଯାହାକି ସବୁଜିଆ ବଦଳାଇ ଦେଲା । ଗୁର୍ଲ୍‌ସ ମର୍ସିନ ହଲ୍
ନାମକ ଆମେରିକାର ୨୨ବର୍ଷ ବୟସ୍କ ଜଣେ ଯୁବକ ରସାୟନ-
ବିତ୍, ଯେ କି ସ୍କୁଲ ପାଠ୍ୟ ଠିକ୍ ଶେଷ କରିଥାନ୍ତି ସେ ଶସ୍ତ୍ରାରେ
କିପରି ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ରୁ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ପାଇହେବ
ସେକଥା ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଓ ଜୀବନର ଅବଶିଷ୍ଟ ଭାଗରେ ସେ
ଅକସ୍ତ ଧନ ଉପାର୍ଜନ କରିପାରିଥିଲେ । ଜଣେ ଫରସୀ
ବୈଜ୍ଞାନିକ, ପି.ଏଲ୍.ଟି. ହେରଭର୍ଟ ଠିକ୍ ସେହି ସମୟରେ ଏକ
ପଦ୍ଧତି ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ହଲ୍ ଯେଉଁ ବର୍ଷ (୧୮୮୩) ଜନ୍ମ
ହୋଇଥିଲେ ହେରଭର୍ଟ ମଧ୍ୟ ସେହି ବର୍ଷ ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲେ

ଓ ହଲ୍ ସେକ୍ ବର୍ଷ ମରଥିଲେ (୧୯୧୪) ଠିକ୍ ସେହି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟ ସେ ମରଥିଲେ ।

ଖାଣ୍ଡି ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଧଳା ଶୁଚିକ ଭଳି ପଦାର୍ଥ ଯାହାର ଅଳ୍ପ ଦୁଇଟି ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ପରମାଣୁ ଓ ତିନୋଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଦ୍ଵାରା ଗଠିତ । ଏହାର ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ନାମ ହେଉଛି ଆଲ୍ୟୁମିନା । ପ୍ରକୃତରେ ମିଳୁଥିବା ପ୍ରାୟ ଏକ ଖାଣ୍ଡି ପ୍ରକାରର ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ହେଉଛି କ୍ଲୁବିନ୍ ଏବଂ ଏହାଠାରୁ କମ୍ ଖାଣ୍ଡି ଏକ ପ୍ରକାର ହେଉଛି ଏମାରି । ଏ ଉଭୟେ କଠିନ ପଦାର୍ଥ । ସେମାନେ କାବୋରଣ୍ଡମ୍ ବା ଫ୍ଲୁଇ ଭଳି ଏତେ ଶକ୍ତ ନୁହନ୍ତି କିନ୍ତୁ ସେମାନେ ଏ ପ୍ରତ୍ୟେକ-ଠାରୁ ଶସ୍ତା ଏବଂ ମସୃଣକାରୀ ପଦାର୍ଥରୂପେ ଭାଗ ଦରକାରୀ । ସାମ୍ପ୍ରତିକ କ୍ଲୁବିନ୍ର ଟିକି ଟିକି ଖଣ୍ଡ ଘଣ୍ଟା ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ବିଅରିଂରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ପାରନ୍ତି । ଖୁବ୍ ଉଚ୍ଚ ଉତ୍ତପରେ କେବଳ କ୍ଲୁବିନ୍ ତରଳିବ (ଅନ୍ୟ ଭାଷାରେ ଏହା ଉଠାକ୍ଷଣ) । ତେଣୁ ଏହା ଚୁଲିର କଡ଼ରେ ଦବାପାଇଁ ଲଘନିକ୍ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । ଏଥିରୁ ତଥାବି ଇଟା ମଧ୍ୟ ଏଭଳି କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । ଉଦାହରଣ ସ୍ଵରୂପ ଏହି ପ୍ରକାର ଇଟା ସବୁବେଳେ ଘରର ତିମିନି ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଅନେକ ମଣିରେ (କେତେକ ଖୁବ୍ ମୂଲ୍ୟବାନ) କ୍ଲୁବିନ୍ ଥିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଓ ସାମାନ୍ୟ ପରମାଣୁ ଅପମିଶ୍ରଣ ଅଛି ଯାହା-ଯୋଗୁଁ ମଣିର ରଙ୍ଗ ପ୍ରକାଶ ପାଉଛି । ଏହି ମଣିମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ହଳଦିଆ ପ୍ୟୁଷ୍ପରାଗ (ପୋଷରାଗ) ମଣି, ନୀଳକାନ୍ତ ମଣି ଏବଂ ଲାଲ ଗଦୁରାଗ ମଣି ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଟାର୍କୁଲସ୍ ହେଉଛି ଅତି ଟିକିଏ ଜଟିଳ; ଏହା ଏକ ପ୍ରକାର ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଫସ୍ଫେଟ୍ ।

ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ଗୋଟିଏ ଦରକାର ରୂପ-
ହେଉଛି କକ୍‌ସାଇଟ୍ ଯାହାକି ବହୁ ପରିମାଣରେ ପୃଥିବୀର
ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ରହିଛି । ଏହାକୁ ପ୍ରଥମେ ବିଶୋଧନ କରାଯାଇ
ଏହା ଦେହରୁ ସିଲିକନ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅନାବଶ୍ୟକ ପରିମାଣୁ
ସବୁ ମୁକ୍ତ କରାଯାଏ ଏବଂ ତା ଫଳରେ ଏହା ଆଲ୍ୟୁମିନାର
ଧଳା ଗୁଣ୍ଡରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହି ଆଲ୍ୟୁମିନା ଗରମ ହୋଇ
ତରଳା ଯାଇଥିବା ଫାଇଓଲାଇଟ୍ ନାମକ ଏକ ଧାତୁରେ
ଦ୍ରବୀଭୂତ କରାଯାଏ । ଫାଇଓଲାଇଟ୍‌ର ଅଣୁରେ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍
ପରିମାଣୁ, ସୋଡିୟମ୍ ପରିମାଣୁ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣୁ
ଥାଏ । ହଲ୍ ଏବଂ ହେବର୍ଡଲ୍‌ଟଙ୍କ ଆବିଷ୍କାରର ପ୍ରଧାନ ଘଟଣା
ହେଉଛି ଏହିଭଳି ଗୋଟିଏ ଧାତୁର ଅବସ୍ଥାର ଖୁବ୍ ଗେମ ଯେଉଁ-
ଥିରେ ଅବସ୍ଥାରେ ଆଲ୍ୟୁମିନା ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଯିବ । ଘଟଣା ଚନ୍ଦ୍ରରେ
ପୁଣି ଫାଇଓଲାଇଟ୍ ସଫୁର୍ଣ୍ଣଭବରେ ଗ୍ରୀନ୍‌ଲଣ୍ଡର ପଶ୍ଚିମ ଅଂଶରେ
କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହୋଇଛି । ତେଣୁ ଏଭଳି ବରଫ ଆକ୍ରାନ୍ତ
ଅନୁବର ଅଞ୍ଚଳର ମଧ୍ୟ ଆମ ଆଧୁନିକ ସଭ୍ୟତାକୁ ଅଶେଷ
ଅବଦାନ ଅଛି । ଅଜିକାଲି ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ତଥାଗି
ସଂଶ୍ଳେଷିକ ଫାଇଓଲାଇଟ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି ।

ଭିତର ପାଖ ଅଙ୍ଗାରକ ଲଇନିଙ୍ଗ୍ ହୋଇଥିବ! ଏକ
ପାତ୍ରରେ ଉତ୍ତପ୍ତ ଦ୍ରବଣକୁ ରଖାଯାଏ । ଅଙ୍ଗାରକର ଖଣ୍ଡସବୁ ତା
ଭିତରେ ରଖାଯାଏ । ଅଙ୍ଗାରକ ଖଣ୍ଡ ଓ ଲଇନିଙ୍ଗ୍ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ
ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ଦ୍ରବଣ ଭିତରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହିତ କରା-
ଯାଏ । (ଅଙ୍ଗାରକ ଯଦିଓ ଗୋଟିଏ ଧାତୁ ନୁହଁ ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ୍
ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହିତ କରେ) । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଦ୍ଵାରା ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍
ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଗ୍ରୀନ୍ ଟାଣି ହୋଇଯାନ୍ତି ଏବଂ ଆଲ୍ୟୁ-
ମିନିୟମ୍ ପରିମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ପାତ୍ରର ତଳେ ଜରଳ ଧାତୁ ରୂପେ

ବସିଯାନ୍ତି (ଆଜି ସୁଦ୍ଧା ଶିଳ୍ପକ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚକ୍ରର ଏକ ପ୍ରଧାନ ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ତିଆରି କରିବାରେ) ।

ଏହି ନୂଆ ପଦ୍ଧତି ଆବିଷ୍କୃତ ହେବାର ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଦାମ୍ ପାଉଣ୍ଡ ପିଣ୍ଡ ୩୦ ପେଣ୍ଡ ବା ତାଠୁ ତଳକୁ ଖସି ଆସିଲା । ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଗୋଟିଏ ସ୍ତ୍ରୀ ଓ ବହୁ ପରିମାଣରେ ମିଳି ପାରିବା ଧାତୁ ହୋଇଗଲା ଏବଂ ଏହା ପାଇଁ ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ଖୁବ୍ ଦରକାରୀ ଉପଯୋଗ ମଧ୍ୟ ମିଳିଗଲା ।

ହାଲୁକା ହେବାର ଗୁରୁତ୍ବ

ଧାତୁର ଟାଣକଣ୍ଡି ଓ ପଥର ପରି ହାଲୁକାଗୁଣ ଯଦି ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥରେ ମିଳିତ ହୋଇପାରିବ ତେବେ ତାହା ଖୁବ୍ ମୂଲ୍ୟବାନ ହେବ । ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଏହି ଭଳି ଏକ ପଦାର୍ଥ ।

ଗ୍ରୀନାଉଟ୍ ବା ମାଟ୍‌ଲ ପ୍ରାୟ ସେତିକି ଭାଗ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ସେତିକି ଭାଗ ଏବଂ ଲୁହା ବା ଇସ୍ପାତ୍ ଯେତେ ଭାଗ ତାର କେବଳ ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ଭାଗ । ଲୁହାର ଏକ ଘନ ଇଞ୍ଚର ଓଜନ ସାତେ ଗୁଣ ଆଉଁସ ହେବ । ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ (ବା ପଥର)ର ଏକ ଘନ ଇଞ୍ଚର ଓଜନ ମାତ୍ର ଦେଢ଼ ଆଉଁସ ହେବ । ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ପଥରଠାରୁ ଟାଣ କିନ୍ତୁ ଲୁହା ଭଳି ସେତେ ଟାଣ ନୁହେଁ । ଗୋଟିଏ ଲୁହା ବିମ୍ ଏକା ଆକାରର ଏକ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ବିମ୍‌ଠାରୁ ଅଧିକ ଓଜନ ସମ୍ଭାଳିବ ।

ଆମେ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍‌ରେ ଅନ୍ୟ ଧାତୁ ସ୍ବଳ୍ପମାତ୍ରାରେ ମିଶାଇ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାର ଏକ ସଙ୍କର ଧାତୁ ତିଆରି କରି ତାକୁ ଅଧିକ ଦୃଢ଼ କରି ପାରିବା । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ସଙ୍କର ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ କେତେକ ଗୁଣ ଆହରଣ କରେ ଯାହାକି ତାକୁ ତିଆରି କରୁଥିବା ଧାତୁରେ ପୃଥକ୍ ପୃଥକ୍ ଭାବରେ ନ ଥାଏ । ଭଲ ଭଲ

ରକମର ଶହ ଶହ ସଙ୍କରଧାତୁ ରହିଛି, ପ୍ରତ୍ୟେକର ଗୁଣ ଭିନ୍ନ;
ତେଣୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଉପାଦେୟତା ରହିଛି ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଯଦି ପଞ୍ଚାନବକ ପାଞ୍ଚ ଶାଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍
ସହିତ ଆମେ ଗୁଣ ପାଞ୍ଚ, ତମ୍ବା, ଅଧ ପାଞ୍ଚ, ମାଗ୍ନେସିୟମ୍
ଓ ଅଧ ପାଞ୍ଚ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଧାତୁ ଯୋଗକରୁ ତେବେ
ଆମେ ଗୋଟିଏ ସଙ୍କର ଧାତୁ ପାଇବା । ତାକୁ କହନ୍ତି **ଡ୍ୟୁରାଲ୍** ।
ଡ୍ୟୁରାଲ୍ ଶାଲ୍ୟୁ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଟାଣ । ତଥାପି
ଏହା ଲୁହା ବା ତାର ସଙ୍କର ଧାତୁ ଭଳି ଏତେ ଟାଣ ନୁହଁ କିନ୍ତୁ
ଅନେକ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଏହା ଯଥେଷ୍ଟ ଟାଣ ।

ଏପରି ସମସ୍ତ ଆସେ ଯେତେବେଳେ ହାଲୁକା ଗୁଣ ଏତେ
ଦରକାରୀ ଯେ ଟାଣ କଥାଟିକୁ ଟିକିଏ କୋହଳ କରିଦେଇ
ଦେବ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ହାଲୁକାଗୁଣି
ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ ଦରକାରୀ । ଉଡ଼ାଜାହାଜସବୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଆଲ୍ୟୁମିନି-
ୟମ୍ରେ ତିଆରି । ରେଳଗାଡ଼ି, ଟ୍ରକ ଏବଂ ମଟରଗାଡ଼ି ତିଆରି
ପ୍ରଭୃତିରେ ଯେଉଁଠି ଟାଣ ଅପେକ୍ଷା ହାଲୁକା ଗୁଣ ବେଶୀ ଦରକାରୀ,
ସେଠି ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଉପଯୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ

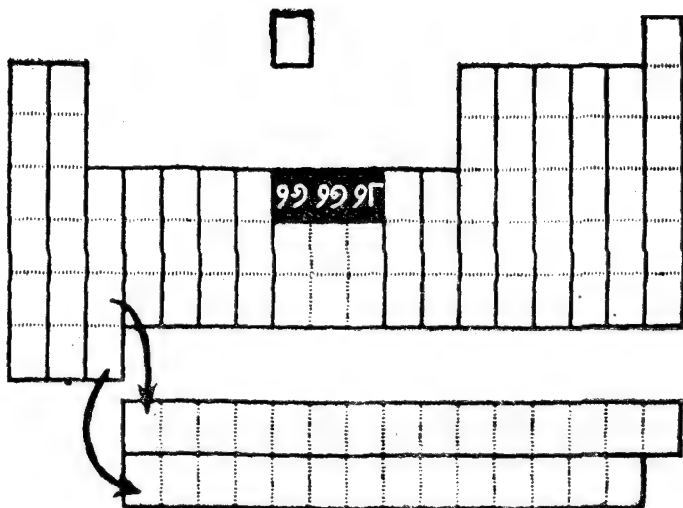
ଲୁହା ଅପେକ୍ଷା ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ରେ କଳକି ଲଗେ ନାହିଁ କି
ଏହା କ୍ଷୟ ହୁଏ ନାହିଁ । ଏହାର ଏକ ବିଶିଷ୍ଟ କାରଣ ଅଛି ।
ଲୁହାଠାରୁ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଏକ ବେଶୀ ସହୟ ମୌଳିକ
ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଏହା ଅମୃତାଳ ସହିତ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଓ ଅତି
ସହଜରେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଯେ ସହଜରେ
କ୍ଷୟ ହୋଇଯାଏ ସେହି ଗୁଣିଁ ତାକୁ ଅଧିକ କ୍ଷୟ ହେବାକୁ
ରକ୍ଷାକରେ ।

ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହେଉଥିବା ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ତିଆରି କରେ ଯାହାକି ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ଧାତୁର ଉପରିଭାଗରେ ଶୁଦ୍ଧ କୋରରେ ଲାଗି ରହେ । ଯେତେ ଶୀଘ୍ର ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ଏକ ପାତଳା ସ୍ତର ତିଆରି ହୋଇଯାଏ (ଏ ସ୍ତର ଏତେ ପାତଳା ଯେ ଏହା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ସ୍ପର୍ଶ), ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ଆଉ ଅଧିକ ଅବଶିଷ୍ଟ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ସୁରକ୍ଷିତ ହୋଇଯାଏ । ଧାତୁର ଉପରିଭାଗରେ ଥିବା ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଓ ଏହା ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ଆଉ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଏ ନାହିଁ । ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ଧାତୁ ନିଜେ ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ସ୍ତରଯୋଗୁଁ ଅମ୍ଳଜାନ ଆକ୍ରମଣରୁ ସୁରକ୍ଷିତ ହୋଇଯାଏ । ବାହାରୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ତେଣୁ ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ଚକ୍ ଚକ୍ ରହେ ଓ ବାୟୁ ବା ପାଣିପାଗ ଦ୍ଵାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୁଏ ନାହିଁ । ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ସ୍ତର ବେଶି ଦିନ ଛାୟା ହୋଇ ରହେ ଯଦି ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍‌କୁ ଗୋଟିଏ ଦ୍ରବଣରେ ବୁଡ଼ାଇ ରଖି ତା ଭିତରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହିତ କରାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ହେଲପରେ ଏହାକୁ କଞ୍ଚି ଆନୋଡ଼ାଇଜଡ୍ ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ।

ଅଧିକାଂଶ ଧାତୁକୁ ଗୁଣ୍ଡ କରିଦେଲେ ସେମାନଙ୍କର ମୂଳ ରଙ୍ଗ ଯାହା ଆରୁଣା କାର୍ଯ୍ୟକ ସେଗୁଡ଼ିକ କଳା ହୋଇଯାନ୍ତି କିନ୍ତୁ ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ଗୁଣ୍ଡ ଏକ ବ୍ୟତୀତ ଏହା ଶୁଣ୍ଠ ହୋଇ ରହିଲେ ଯେତେବେଳେ ରୂପାଭଳି ଧଳା ଓ ଚକ୍ ଚକ୍, ଗୁଣ୍ଡ କରିଦେଲେ ବି ଠିକ୍ ସେହିପରି । ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ଗୁଣ୍ଡ ଫେଶି ତେଲରେ ମିଶାଯାଇ ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ପେଣ୍ଟ ତିଆରି ହୁଏ । ଏହା ଏପରିସବୁ ସ୍ଥାନରେ ବୋଲା ଯାଇପାରେ ଯାହା ଦେହରୁ ତୁମେ ଆଲେକ

ପ୍ରତିଫଳନ ଗୁଣିବ ବା ତାପଶକ୍ତି ବିକାରଣ ଗୁଣିବ ବା ଯାହାକୁ
କେବଳ ତୁମେ କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହେବାରୁ ସୁରକ୍ଷା କରିବାକୁ ଗୁଣିବ ।
ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଏଭଳି ଏକ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଆଲୋକ-ପ୍ରତିଫଳନକାରୀ
ପଦାର୍ଥ ଯେ ପାଲସ୍ ହୋଇଗଲେ ଏହା ଦୂରଦୃଷ୍ଟି ଯନ୍ତ୍ରରେ
ଦର୍ପଣ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି, ଯେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେତେ
ବେଶି ପ୍ରତିଫଳନ ସମ୍ଭବ ସବୁ ହବା ଦରକାର ।

ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଗୋଟିଏ ଖୁବ୍ ଭଲ ଧାତୁ ସେଥିରେ
ଘରକରଣା ବାସନକୁସନ ତିଆରି ହୋଇପାରେ ଏବଂ ଆଜିକାଲି
ଆମେ ସମସ୍ତେ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଡେକ୍ସ ଓ କରେଇ ଏତେ
ବ୍ୟବହାର କରୁଛୁ ଯାହାକି ତୃତୀୟ ନେପୋଲିଅନ୍ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର
କରିପାରି ନ ଥାନ୍ତେ । ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଏତେ ଭଲ ଶ୍ରବରେ ତାପ
ଶକ୍ତି ପରିବହନ କରେ ଯେ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଏହା ଭିତରେ ରଖି
ନିଆଁ ଉପରେ ରଖିଲେ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଗରମ ହୋଇଯାଏ । ଖାଦ୍ୟ-
ଭିତରୁ ବାହାରୁଥିବା ଅମ୍ଳ ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ଵାରା
ଏହା କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ ନାହିଁ କାରଣ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର
ସ୍ତର ଏହାକୁ ରକ୍ଷା କରେ ।



ଏକାଦଶ ଅଧ୍ୟାୟ

ଲୌହ

ଶକ୍ତ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ଗୁପ୍ତ ଅସ୍ତ୍ର

ବହୁ ପୁରାତନ ଉତ୍କଳକୋଟୀର ସାହିତ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ଇଲିଆଡ୍ ଅନ୍ୟତମ । ଏହା ଗୋଟିଏ ବୀରଚରିତବର୍ଣ୍ଣନାତ୍ମକ ମହାକାବ୍ୟ ଯାହାକି ହୋମର ନାମକ ଜଣେ ଗ୍ରୀକ୍ ମନସିଙ୍କ ଦ୍ଵାରା ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ଅଷ୍ଟମ ଶତାବ୍ଦିରେ ଲେଖାହୋଇଥିଲା ବୋଲି ବିଶ୍ଵାସ କରାଯାଉଛି । ଛୁୟ ନାମକ ଗୋଟିଏ ସହର ଗ୍ରୀକ୍ ସୈନ୍ୟବାହିନୀ ଦ୍ଵାରା କିପରି ଦଖ ବର୍ଷ କାଳ ଅବରୁଦ୍ଧ ହୋଇଥିଲା ତାର ବର୍ଣ୍ଣନା ସେଥିରେ ଦିଆଯାଇଛି । ଏହି ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାୟ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ଏକାଦଶ ଶତାବ୍ଦିରେ ହୋଇଥିଲା । ଯଦି ତୁମେ ଏ କାବ୍ୟଟି ପଢ଼ିବ ତେବେ କାଣିବ ଯେ ଯୋଦ୍ଧାମାନେ ବ୍ରହ୍ମ ତଥାପି ସାଞ୍ଜୁ

ପିନ୍ଧୁଥିଲେ, ବ୍ରତ୍ସ ତଥାରି ଖଣ୍ଡା ଓ ତାଲ ବହନ କରୁଥିଲେ ଏବଂ ବ୍ରତ୍ସ ମୁନିଆ ବଜ୍ର ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ ।

ମୃତ୍ତିକାସ୍ଥ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥରୁ (ଧାତୁଥିବା ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକୁ କହନ୍ତି ଧାତୁପିଣ୍ଡ) କିପରି ଧାତୁ ପାଇବାକୁ ହେବ ସେକଥା ମଣିଷ ଶିଶି ସାରିଲା ପରେ ବ୍ରତ୍ସ ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ଧାତୁ ଯାହାକି ସାଞ୍ଜୁ ଓ ଯୁଦ୍ଧାସ୍ତ୍ର ତଥାରି କରିବା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ କଠିନ ପଦାର୍ଥ-ରୂପେ ବିବେଚିତ ହୋଇଥିଲା । ବ୍ରତ୍ସ ହେଉଛି ଜମ୍ବା ଓ ଟିଣ୍ଡର ଏକ ସଙ୍କର ଧାତୁ । ଇତିହାସର ଯେଉଁ ସମୟରେ ବ୍ରତ୍ସ ଏହିଭଳି ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା ତାକୁ କହନ୍ତି ବ୍ରତ୍ସ ଯୁଗ ।

ଲୌହ, ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୨୭, ସେ ସମୟରେ ଜଣାଥିଲା । ଆମମାନଙ୍କ ହାତକୁ ଲୁହା ତଥାରି ଜିନିଷ କାଳକ୍ରମେ ମିଶର ଦେଶର ସମାଧିରୁ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ପଞ୍ଚବିଂଶ ଶତାବ୍ଦି ବା ତା ପୂର୍ବ ସମୟରୁ ଆସିଛି କିନ୍ତୁ ଲୁହା ସେତେବେଳେ ବହୁ ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉ ନ ଥିଲା । ବାସ୍ତବିକ ଏହା ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧ-ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତୁ ଥିଲା । ଉଦାହରଣ ସ୍ବରୂପ ଇଲିଆଡ଼ରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇଛି ଯେ କ୍ରୀଡ଼ା ପ୍ରତିଯୋଗୀତାରେ କୌଣସି ବନ୍ଧିୟରେ ଜିତିଲେ ପୁରସ୍କାର ଥିଲା ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଲୁହା ମୁଣ୍ଡା । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ପଞ୍ଚଦଶ ଶତାବ୍ଦି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯୁଦ୍ଧାସ୍ତ୍ର ଓ ସାଞ୍ଜୁ ତଥାରି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଲୌହ ପିଣ୍ଡରୁ କିପରି ବହୁ ପରିମାଣରେ ଲୁହା ବାହାର କରିବାକୁ ହେବ ଏକଥା ଲୋକମାନଙ୍କୁ ଜଣାଥିଲା ପରି ଜଣା ପଡ଼ୁନାହିଁ ।

ଏକଥା ପ୍ରଥମେ ଶିଖିବା କାଳ ହେଉଛନ୍ତି ହିଟାଇଟ୍ସ୍ ଯେଉଁମାନେକି ସେ ସମୟରେ ଏସିଆ ମାଲନର (ଆଧୁନିକ ତୁର୍କିସ୍ଥାନ)ରେ ଅଧିବାସୀ ଥିଲେ । ଯେତେବେଳେ ସେମାନେ ଏ ନୂଆ ଧାତୁ ନେଇ ଯୁଦ୍ଧ କରିବାକୁ ଯାଇଥିଲେ ସେମାନଙ୍କ

ଶତ୍ରୁମାନେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ଯାଇଥିଲେ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କୁ ଏକ
“ଗୁପ୍ତ ଅସ୍ତ୍ର”ର ଅଧିକାରୀ ବୋଲି ବିଚ୍ଛେଦା ରୂପେ ସ୍ୱୀକାର
କରିଥିଲେ । ଗୋଟିଏ ଲୌହ ଡାଲୁ ଆଗରେ ବ୍ରହ୍ମ ଶକ୍ତି ଓ
ବର୍ଜା ଅକାମୀ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଥିଲା । ଶକ୍ତି ଓ ବର୍ଜା ବଙ୍କା
ହୋଇ ମୁଣ୍ଡା ପାଲଟି ଯାଉଥିଲା । ଅନ୍ୟ ଦିଗରେ ଲୌହ
ଶକ୍ତି ଓ ଲୁହାମୁନିଆ ବର୍ଜା ବ୍ରହ୍ମ ଡାଲୁ ଓ ସାଞ୍ଜକୁ
ସହଜରେ ଭେଦ କରିଯାଉଥିଲା । ବ୍ରହ୍ମ ଅପେକ୍ଷା ଲୁହା ବେଶୀ
କଠିନ ।

ନୂଆ ଧାତୁ ବିଷୟରେ ଜ୍ଞାନ ଯେପରି ଗୁରୁଆଡ଼େ ବ୍ୟାପିଗଲା
ଦଳ ପରେ ଦଳ ବ୍ରହ୍ମ ତ୍ୟାଗ କରି ଲୁହାକୁ ଆଶ୍ରୟ କଲେ ।
ମାନବ ସମାଜ ଲୌହ ଯୁଗରେ ପ୍ରବେଶ କଲା । ଶ୍ରୀଷ୍ଟମୁଖ
୨୦୦ରେ ବିଚ୍ଛେଦା ଆସିଗଲେ ସୈନ୍ୟବାହିନୀ ପୁରପୁର ଲୌହ
ତଥାପି ଯୁଦ୍ଧାସ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ ।

ସବୁ ଧାତୁ ଭିତରେ ଲୁହା ହେଉଛି ବର୍ତ୍ତମାନ ସବୁଠାରୁ
ଶକ୍ତି । କେତେକ ପ୍ରକାରର ଲୁହାର ଦାମ ଏତେ କମ୍ ଯେ ଏକ
ପାଉଣ୍ଡର ଦାମ ମାତ୍ର ପାଞ୍ଚ ପଇସା । ପୃଥିବୀର ଭୂ-ଭାଗରେ ଥିବା
ସାଧାରଣ ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଲୁହା ଦ୍ୱିଗୁଣ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର
କରିଛି । ଏହା ଭୂ-ଭାଗର ପ୍ରାୟ ଶତକଡ଼ା ୫ ଭାଗ । ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ
ଭଳି ଏହା ଏତେ ସାଧାରଣ ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ଏହାର ଯୌଗିକ
ପଦାର୍ଥ ଦେହରୁ ଏହାକୁ ଅଲଗା କରିବା ସହଜ ଏବଂ ଏହା କମ୍
ବ୍ୟୟ ସାପେକ୍ଷ ।

ସଜାବ ପଦାର୍ଥ ଲୌହ ଏକ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ।
ମଣିଷ (ଏବଂ ଲବ ରକ୍ତ ଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର)
ଶରୀରରେ ରକ୍ତର ଏକ ଦରକାରୀ ଅଂଶ ହେଉଛି ଲୌହ ।

ରକ୍ତକୁ ଲଲ ରଙ୍ଗ ପ୍ରଦାନ କରୁଥିବା ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ନାମକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରେ ଏବଂ ତନ୍ନୁ ସମୂହକୁ ବହନ କରିନିଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଅଣୁରେ ଚାରିଟି ଲେଣ୍‌ଏ ଲୌହ ପରମାଣୁ ଅଛି ଏବଂ ଏହି ଲୌହ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକହିଁ ଅମ୍ଳଜାନ ବହନ କରନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ମଣିଷ ଶରୀରରେ ସବମୋଟ ଏକ ଆଉନ୍‌ସର ଏକ ଦଶମାଂଶ ଲୌହ ଅଛି ।

ଜଣେ ମଣିଷ ଶରୀରରେ ଲୌହର ଅଭାବ ପଡ଼ିଲେ ସେଭଳି ଅବସ୍ଥାକୁ କହନ୍ତି ରକ୍ତହୀନତା । ଲୌହ ଅଭାବରେ ରକ୍ତସ୍ନାନତାକୁ ଭଲ କରିବାର ଏକ ଉପାୟ ହେଉଛି ସୋନାକୁ ଲୌହ-ଥିବା କେତେକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଖାଇବାକୁ ଦେବା ।

ଅପମିଶ୍ରିତ ପଦାର୍ଥ ଭିତରେ ଓ ବାହାରେ

ସବୁଠାରୁ ପ୍ରଧାନ ଲୌହପିଣ୍ଡ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ନାରଙ୍ଗୀ-ଲଲ ଶଶିକ ଯାହାକୁ କହନ୍ତି ହିମାଟାଇଟ୍ । ଏହା ଏକ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ୍ । ଏହାର ଅଣୁ ଦୁଇଟି ଲୌହ ପରମାଣୁ ଏବଂ ତନୋଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁରେ ଗଠିତ । ଏହି ପିଣ୍ଡର ଗୋଟିଏ ରୂପ ହେଉଛି ଲଲ ଗୈରିକ । ଏହା ବହୁଦିନ ହେଲା ଗୋଟିଏ ଆର୍ଟିଷ୍ଟ ରଙ୍ଗ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ଆସୁଛି । ଖୁବ୍ ସୁନ୍ନୁ ଗୁଣ୍ଡ ରୂପେ ଏହାକୁ କହନ୍ତି ଜୁଏଲରସ୍ ରୁଜ୍ । ଏହା କାଚକୁ ପାଲସ କରି ଠିକ୍ ରୂପ ଦେବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ବିଶେଷତଃ ଭୂରାବସଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଲେନ୍‌ସ ଓ ଦର୍ପଣ ଗୁଡ଼ିକୁ । ଆଉ ଗୋଟିଏ ଲୌହ ପିଣ୍ଡ ହେଉଛି କଳା ରଙ୍ଗର ମ୍ୟାଗ୍ନେଟାଇଟ୍ ଯାହାକି ଆଉ ଗୋଟିଏ ରକମର ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ୍ । ଏହାର ଅଣୁ ତନୋଟି ଲୌହ

ପରମାଣୁ ଓ ଗୁଣେଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁରେ ଗଢ଼ା । ଏହି ପିଣ୍ଡ ଗୁଡ଼ିକରେ ଅପମିଶ୍ରଣ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ସିଲିକେଟ୍ ଥାଏ ।

ଏହି ପିଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକରୁ ଲୌହ ଧାତୁକୁ ଅଲଗା କରିବା ପାଇଁ ଲେକଜୁ ପ୍ରଥମେ ଏଥିରୁ ସିଲିକେଟ୍ ବାଦ ଦବାପାଇଁ କିଛି ଉପାୟ ବାହାର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା ଓ ତାପରେ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଅଣୁରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁକୁ ମଧ୍ୟ ବାଦ ଦବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ସେମାନେ ବାହାର କରିଥିଲେ ଯେ ଲୌହ ପିଣ୍ଡକୁ କୋକ୍ ଏବଂ ରୂନପଥର ଦ୍ଵାରା ମିଶାଇ (ସୁଁ ଯସ୍ତୋଦଶ ଅଧ୍ୟାୟରେ ରୂନ ପଥର ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବ) ସେ ମିଶ୍ରଣକୁ କ୍ଲାଷ୍ଟ୍ର ଫର୍ଣ୍ଟେସ୍‌ରେ ରଖି ତା ଭିତରକୁ ଗରମ ବାୟୁ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ଏବଂ କୋକ୍‌ରେ (ଯାହାକି ପ୍ରାୟ ଖଣ୍ଡି ଅଙ୍ଗାରକ, ୭୨ ପ୍ରତିଶତ ଦେଖ) ନିଆଁ ଲଗାଇ ଏ କାର୍ଯ୍ୟ ସେମାନେ କରି ପାରିବେ ।

ବାୟୁରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ସବୁତକ କୋକ୍‌ର ଯନ୍ତ୍ର ନବାକୁ ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ । କ୍ଲାଷ୍ଟ୍ର ଫର୍ଣ୍ଟେସ୍ ଭିତରର ମିଶ୍ରଣ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ଲଲ ହୋଇଗଲେ କୋକ୍‌ରେ ଥିବା ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଅଣୁରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଲୌହ ପରମାଣୁକୁ ମୁକ୍ତ କରି ଦିଅନ୍ତି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ଲୌହ ତରଳିଯାଇ ଧାତୁ ରୂପେ ରୁଲି ତଳକୁ ବସିଯାଏ ।

ଏହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ରୂନପଥର ସିଲିକେଟ୍ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ସ୍ଲାଗ୍ ତିଆରି କରେ । ତାହା ମଧ୍ୟ ତରଳି ତରଳ ଲୁହା ଉପରେ ବସିଯାଇ ଶେଷେ । ମଝିରେ ମଝିରେ ତରଳ ଲୁହା ଓ ସ୍ଲାଗ୍ ବାହାର କରି ଅଣା ହୁଏ ଓ ଆହୁରି ଲୌହ ପିଣ୍ଡ, କୋକ୍, ଏବଂ ରୂନପଥର ଫର୍ଣ୍ଟେସ୍‌ରେ ଉପର ଆଡ଼ୁ ଯୋଗ କରାଯାଏ ।

ଯେତେବେଳେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପଞ୍ଚେଷ୍ଟ ଉତ୍ତର ପଟେ ଲଘନୀୟ ଦିଆ-
ଯାଇଥିବା ନିଆଁ ସହିବା ଇଚ୍ଛାର (ଯାହାକି ଉଚ୍ଚ ଉତ୍ତରରେ ତରଳ
ଥିବା ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ବା ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ପିଲବେଟ୍
ଦ୍ୱାରା ଦିଆଯାଏ) ମରମତ ଦିବକାର ନ ପଡ଼େ ସେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ
ପଞ୍ଚେଷ୍ଟର କାର୍ଯ୍ୟ ବନ୍ଦ କରାଯାଏ ନାହିଁ ।

ଏଭଳି କାଷ୍ଠ ପଞ୍ଚେଷ୍ଟରୁ ମିଳୁଥିବା ଲୌହକୁ କହନ୍ତି
କାଷ୍ଠ ଆଇରନ୍ କାର୍ବାଇଡ୍ ଏହା ଗୁଞ୍ଜ ଉତ୍ତରେ ତଳାଯାଇ ଥଣ୍ଡା
କରାଯାଏ । (ଗୋଟିଏ ତରଳ ଧାତୁକୁ ଗୁଞ୍ଜ ଉତ୍ତରେ ଡାଳି ଥଣ୍ଡା
କରିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କହନ୍ତି “କାଷ୍ଠ ଇ”) ଅନେକ ସମୟରେ
ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ ପିଗ୍-ଆଇରନ୍ ।

କାଷ୍ଠ ଆଇରନ୍ ଶକ୍ତ ଓ ଟାଣ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ଏହା ସବୁଠାରୁ
ଶସ୍ତ୍ରାଧାରର ଲୁହା । ଏହା ଏଭଳି ସବୁ ଜନିଷ ଦିଆଯି ପାଇଁ
ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଯାହାକି ସବୁବେଳେ ଏକ ସ୍ଥାୟୀ ଗୃପ ଯଥା ଓଜନ
ସହି ପାରିବ କିନ୍ତୁ ସ୍ତୋତ୍ କରି କୌଣସି ଆଘାତ ସହି ପାରିବ
ନାହିଁ । କାଷ୍ଠ ଆଇରନ୍ ହେଉଛି ଭଙ୍ଗୁର । ସ୍ତୋତ୍ କୌଣସି
ଧକ୍କା ଲାଗିଲେ ଏହା ଭାଙ୍ଗି ଯାଇପାରେ ।

ଯଦି କାଷ୍ଠ ଆଇରନ୍‌କୁ ଆଉ ଅଧିକ ଲୌହ ପିଣ୍ଡ ଏବଂ
ରୂପଥର ଦ୍ୱାରା ଗରମ କରାଯାଏ ତେବେ ଅପମିଶ୍ରିତ ପଦାର୍ଥ
ଗୁଡ଼ିକ ଅଲଗା ହୋଇଯିବ ଏବଂ ପ୍ରାୟ ଖାଣ୍ଡି ଲୁହା ମିଳି ପାରିବ ।
ଏହାକୁ କହନ୍ତି ରଟ୍ ଆଇରନ୍ । ରଟ୍ ଆଇରନ୍ କାଷ୍ଠ ଆଇରନ୍
ଅପେକ୍ଷା ନରମ କିନ୍ତୁ ତେଜସ୍ୱୀ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ସ୍ତୋତ୍ ଆଘାତ ଓ
ଧକ୍କା ପାଇଲେ ନ ଭାଙ୍ଗି ତାକୁ ସହି ପାରିବ ।

ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ ଦରକାରୀ, କଠିନ ଏବଂ ଶକ୍ତ ପ୍ରକାରର
ଲୁହା ହେଉଛି କାଷ୍ଠ ଆଇରନ୍ ଓ ରହ୍ ଆଇରନ୍ ଏ ଦୁହଁଙ୍କର
ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଏକ ଅବସ୍ଥା ଅର୍ଥାତ୍ ଏଥିରେ କିଛି ଅଜ୍ଞାତକ ଥାଏ
କିନ୍ତୁ ଯେତେ ପରିମାଣରେ ଏହା କାଷ୍ଠ ଆଇରନ୍‌ରେ ଥାଏ
ସେତେ ପରିମାଣରେ ନ ଥାଏ । ଯେଉଁ ଲୁହାରେ ଶତକଡ଼ା
୦.୧୫ ରୁ ୧.୫ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଜ୍ଞାତକ ଥାଏ ତାହୁଁ କହନ୍ତି
ଇସ୍ପାତ୍ ।

ଇସ୍ପାତ୍ ତିଆରି କରିବାର କେତେଗୁଡ଼ିଏ ପଦ୍ଧତି ଅଛି ।
ଗୋଟିଏ ପଦ୍ଧତି ହେଉଛି କାଷ୍ଠ ଆଇରନ୍‌କୁ ବେସେମେର-
କନ୍‌ଉଟର୍‌ସ୍ (ଇଂରେଜ ଉଦ୍ଭାବକଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ନାମ
କରଣ ହୋଇଛି) ନାମକ ସ୍ପେସାଲ ଫର୍ଣ୍ଣେସ୍‌ରେ ଗରମ କରି
ଅପମିଶ୍ରିତ ପଦାର୍ଥକୁ ଦହନ କରିଦେବା । ଏହା ବରଗସ୍ତ ଭାବରେ
ଦରକାର ଯେପରିକି ଗନ୍ଧକ ଓ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଅଲଗା ହୋଇଯିବେ ।
ଏକଥା ହୋଇସାରିଲା ପରେ କେତେକ ଅପମିଶ୍ରିତ ପଦାର୍ଥ
(ଅଜ୍ଞାତକ ଏବଂ ଅନେକ ସମୟରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୌଳିକ
ପଦାର୍ଥ) ପୁଣି ତା ଭିତରେ ଯୋଗ କରାଯାଏ ।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରକାରର ଲୁହାଠାରୁ ଇସ୍ପାତ୍‌ର ଏକ ସୁବିଧା
ହେଉଛି ଯେ ଆମେ ଏହାକୁ ଆହୁରି କଠିନ, ଶକ୍ତ ଓ ଚେମଡ଼ା
କରିପାରିବା । ଏକ ପ୍ରକୃତ୍ ଅବଲମ୍ବନ କରି ଯାହାକୁ କହନ୍ତି
ଟେମ୍ପରିଙ୍ଗ୍ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାକୁ ଲାଲ୍ ହେଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗରମ କରି
ଓ ତାପରେ ଅଣ୍ଡା ଜଳରେ ଶେଷ କରି ଏହା କରିହେବ ।
କିନ୍ତୁ ଇସ୍ପାତ୍‌ର ସ୍ପେସାଲ ଗୁଣ ନିର୍ଭର କରେ ଦୁଇଟି କଥା
ଉପରେ—ଏହା କିଭଳି ଭାବରେ ଟେମ୍ପର୍ଡ୍ ହୋଇଛି ଓ ଏହା

ଦେହରେ କେତେ ପରିମାଣରେ ଅଙ୍ଗାରକ ରହିଛି । ଯଦି ଅଙ୍ଗାରକର ପରିମାଣ ଶତକଡ଼ା ଏକ ଭାଗରୁ ଏକ ପଞ୍ଚମାଂଶ ତେବେ ଲସ୍ମାତ ହେଲା **ନରମ ଲସ୍ମାତ**, ଏହା ଅନେକାଂଶରେ ରତ୍ନ ଆଇରନ ଭଳି ଏବଂ ଯେହେତୁ ଏହା ଶସ୍ତା ଅଧିକାଂଶ ସେସରେ ରତ୍ନ ଆଇରନ୍‌ର ସ୍ଥାନ ଏହା ଦଖଲ କରି ସାରିଲାଣି । **ଶ୍ଳାକତରାଲ ଲସ୍ମାତ** ହେଉଛି ଯାହା ଦେହରେ ଶତକଡ଼ା ଏକ ଭାଗର ଏକ ପଞ୍ଚମାଂଶରୁ ତଳି ପଞ୍ଚମାଂଶ ମଧ୍ୟରେ ଅଙ୍ଗାରକ ଥାଏ । ଏହା ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଓ ବହୁତଳ ପ୍ରାସାଦ ଓ ପୋଲ ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ କଢ଼ି ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ପାରିବ । ତାହାଠାରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ହେଉଛି **ଟଲ୍ ଲସ୍ମାତ** ଯେଉଁଥିରେକି ଶତକଡ଼ା ୧ ରୁ ୧.୫ ଭାଗ ଅଙ୍ଗାରକ ଅଛି ।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କେଉଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଯୋଗ କରାଯାଇଛି ଓ କେତେ ପରିମାଣରେ ଯୋଗ କରାଯାଇଛି ତା ଉପରେ ଲସ୍ମାତର ଗୁଣ ନିର୍ଭର କରେ । ଲସ୍ମାତ ଦେହରେ ବିଭିନ୍ନ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଶହ ଶହ ପ୍ରକାରରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପରିମାଣରେ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ରହିଛି । ବାସ୍ତବିକ ସଙ୍କର ଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ **ଫେର ଆଲୟ** ଯାହା ଦେହରେ ଲୌହ ଥାଏ ଏବଂ **ନନ୍-ଫେରସ୍ ଆଲୟ** ଯାହା ଦେହରେ ଲୌହ ନ ଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମେ ଦେଖୁଛୁ ଲୌହ ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରଧାନ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ । (“ଫେରସ୍ ଶବ୍ଦ ଲୌହର ଲଟିନ ଶବ୍ଦ “ଫେରସ୍”ରୁ ଆସିଛି) ।

ଯୁକ୍ତବସ୍ତୁ ଆମେରିକାରେ ବର୍ଷକରେ ଦଶ କୋଟି ଟନରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ବ ଲସ୍ମାତ ତିଆରି ହୁଏ । ମହରଗାଡ଼ି ତିଆରି ଶିଳ୍ପରେ ଏହାର ପ୍ରାୟ ଏକ ପଞ୍ଚମାଂଶ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଯାଏ । ରେଲ ଲାଇନ୍,

କୋଠାବାଡ଼ି ଏବଂ ମେସିନ୍ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ତିଆରିରେ ବାକିତକ ଅଂଶର ଅଧିକାଂଶ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୋଇଯାଏ ।

ଆକିକାଲି ଏତେ ଇସ୍ତାତ ଖର୍ଚ୍ଚ ହେଉଛି ଯେ ଲୋକେ କହନ୍ତି ଆମେ ଆଉ ଲୌହ ଯୁଗରେ ନାହିଁ, ଇସ୍ତାତ ଯୁଗରେ ପହଞ୍ଚିଲୁଣି ।

କଳଙ୍କ ଓ ରମ୍ଭକତ୍ବ

ଶସ୍ତ୍ରା ଓ ଶକ୍ତ ଧାତୁ ହେଲେ ସୁଦ୍ଧା ଲୁହାର ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଶରପ ଗୁଣ ଅଛି । ତାହା ହେଉଛି ଏହାର ଅମ୍ଳଜାନ ସଙ୍ଗେ ସଂଯୋଗ ଗୁଣ । ଏହି ସଂଯୋଗ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଘଟିଯାରେ ବା ଧୀରେ ଧୀରେ ଘଟେ ।

କଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଉପସ୍ଥିତିରେ ଲୁହାର ଅମ୍ଳଜାନ ସଙ୍ଗେ ମୃଦୁ ସଂଯୋଗ ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ଏହାର ଶରପ ଗୁଣ । ଏହି ମୃଦୁ ସଂଯୋଗକୁ କହନ୍ତି କଳଙ୍କ । ଲୁହା ଅମ୍ଳଜାନ ଓ କଳ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଯୋଦକ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ତିଆରିକରେ । ଏହାର ଅଣୁରେ ଲୌହ ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ, ପରମାଣୁ ଏବଂ ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ ଅଛି । ଏହା ହେଉଛି ଲୁହାରକଳଙ୍କି ଏବଂ ଆମେ ସମସ୍ତେ ଏହା ଦେଖିଛୁ ।

ଲୁହା କଳଙ୍କ ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟକୁ ଏଭଳି ଗୋଟିଏ କ୍ଷୟକାରୀ ପଦାର୍ଥ ଯାହାକି ଧାତୁ ଦେହରୁ କାତ କାତ ହୋଇ ଗୁଡ଼ିଯାଏ । ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ଆଲୁମିନିୟମ୍‌କୁ ରକ୍ଷା କଲ ଭଳି ଏହା ଲୁହାକୁ ରକ୍ଷା କରେ ନାହିଁ । ବରଂ ଏହା କାତ କାତ ହୋଇ ଝଡ଼ି ପଡ଼ି-ବାରୁ ଏହା ଭଲ ଲୁହାକୁ ବାୟୁର ଅମ୍ଳଜାନ ଓ କଳୀୟ ବାଷ୍ପ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିବାକୁ ଦିଏ । ଭଲ ଲୁହା ପୁଣି କଳଙ୍କି ହୋଇ

ଯାଏ ଏବଂ ତାହା ପରେ କାତ ପରି ଚାହିଁଯାଏ । କାଳକ୍ରମେ ଶକ୍ତିକ
ଯାକ ଲୁହା କଳଙ୍କି ହୋଇଯାଏ ।

ଏହି କାରଣରୁ ଲୁହା ଏବଂ ଅଧିକାଂଶ ପ୍ରକାରର ଇସ୍ପାତକୁ
ବ୍ୟବହାର କଲେ ପୁନଃ ସେଗୁଡ଼ିକରେ ରଙ୍ଗ ବୋଳିଦିବା
ଦରକାର । ରଙ୍ଗ ଧାତୁକୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ କଳୀୟ ବାଷ୍ପରୁ ରକ୍ଷା କରେ ।
ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ସହିତ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଗୁଣ୍ଡି ମିଶାଇଲେ
ଅର୍ମାଇଟ୍ ତିଆରି ହୁଏ । ଥରେ ମିଶ୍ରଣକୁ ଗରମ କରିଦେଲେ
ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ସହିତ ଯିଏ କରେ । ଏହି
ଯିଏ ବହୁତ ତାପଶକ୍ତି ପରିତ୍ୟାଗ କରେ ଯାହାଫଳରେ କି
ଉତ୍ତପ ମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ ୩,୦୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ପହଞ୍ଚିଯାଏ ।
ଅର୍ମାଇଟ୍ ଧାତୁକୁ ଟଙ୍କ ବ୍ୟବହାର ନ କରି ଖେଳିବାରେ
ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । (ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଇସ୍ପାତ
ଲୁହା ଧାରଣା) । ଯେତେବେଳେ ଅର୍ମାଇଟ୍ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥାଏ
ସେତେବେଳେ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ପରିମାଣଗୁଡ଼ିକ ଲୌହ ଅକ୍ସାଇ-
ଡ୍ରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ପରିମାଣ ସହିତ ଯୁକ୍ତ ହୋଇଯାନ୍ତି, ଫଳରେ
ପଛରେ ଅସମ୍ଭବ ରକମର ଖାଣ୍ଡି ଧାତବ ଲୌହ ରହିଯାଏ ।

ଲୌହର ଆଉ ଗୋଟିଏ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ହେଉଛି ଚୁମ୍ବକ ଆକର୍ଷଣ
ଆକର୍ଷଣ ହୋଇପାରିବାର ଶକ୍ତି ଏବଂ ନିଜେ ଚୁମ୍ବକ ହୋଇ
ପାରିବାର ଶକ୍ତି । ଚୁମ୍ବକର ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଶକ୍ତି
ଯାହାକି ସବୁବେଳେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି (ଯାହାକି ଆଉ ଏକ ପ୍ରକାର
ଶକ୍ତି) ସହିତ ଏକାଠି ଦେଖାଯାଏ । ଯେ କୌଣସି ଜାର ଭିତରେ
ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ତାହା ଚୁମ୍ବକ ଭଳି ବ୍ୟବହାର
କରେ ଅର୍ଥାତ୍ ସେ ତାର ସ୍ୱୟଂ ସ୍ୱୟଂ ଲୌହ ଶକ୍ତିକୁ ଆକର୍ଷଣ

କରେ । ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଖୁବ୍ କମ୍ ପରି-
ମାଣରେ ଚନ୍ଦ୍ରଶକ୍ତି-ସୂକ୍ତ । ସେଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଏ ଅଦ୍ଭୁ-
ତମୂର୍ତ୍ତି । ଲୌହର ସବଳ ଚୁମ୍ବକତ୍ବ (ଏବଂ ଆଉ ଅଳ୍ପ
କେତେକ ଧାତୁର) ଏକ ବଡ଼ ନାଟକୀୟ ଗୁଣ । ଲୌହକୁ
କୁହାଯାଏ ଫେରେମାଗ୍ନେଟିକ୍ ।

ମାଗ୍ନେଟାଇଟ୍ ବା ଲେଡ଼ଷ୍ଟୋନ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିବା
ଲୌହ ପିଣ୍ଡ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥ । ସବୁ
ପ୍ରଥମେ ଦେଖା ଯାଇଥିଲା ଯେ ଏହି କଳା ଶିଳା ପ୍ରାଚୀନ ଗ୍ରୀସ୍
ଦେଶର ମ୍ୟାଗ୍ନେସିଆ ନାମକ ଗୋଟିଏ ଜଳରେ ଲୌହ ପଦାର୍ଥ
ଗୁଡ଼ିକୁ ଆକର୍ଷଣ କରୁଥିଲା । ଏହିଭଳି ଭାବରେ ମ୍ୟାଗ୍ନେଟାଇଟ୍
ଓ ମ୍ୟାଗ୍ନେଟିକ୍ସ ନାମକରଣ ହେଲା ।

ଆମର ସମଗ୍ର ଗ୍ରହ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ଚୁମ୍ବକ ଏବଂ କମ୍ପାସ
ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ଯାହାକି ଏ କଥାର ସୁଯୋଗ ନିଏ ।
କମ୍ପାସରେ ଚୁମ୍ବକ କ୍ରିୟା ବିଶିଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ ଇସ୍ପାତ ଛୁଞ୍ଚି ଥାଏ ଯାହାକି
ପୃଥିବୀରେ ସବୁଆଡ଼କୁ ବୁଲି ପାରିବ । ଏହା ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ
ମେରୁ ଆଡ଼କୁ ମୁନ ଦେଖାଏ । ତେଣୁ ଏହା ସବୁଦିନ ଗୋଟିଏ
ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିଗକୁ ଦେଖାଇଥାଏ । (ଯାହାକି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଅଧିକାଂଶ
ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରାୟ ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗକୁ)

ଭୂତ ଓ ପ୍ରେତ

ଲୌହ ସହିତ ଅନେକ ଗୁଣରେ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥାଇ ଦୁଇଟି
ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଅଛନ୍ତି ଯାହାକି ଜର୍ମାନୀର ଖଣିରେ କାମ
କରୁଥିବା ଲୋକଙ୍କୁ ପୂର୍ବକାଳରେ ବଡ଼ ଅସୁବିଧାରେ ପକାଇ-
ଥିଲା । ଯେତେବେଳେ ଖଣିରେ କାମ କରୁଥିବା ଲୋକମାନେ

ଏହି ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଥିବା ପିଣ୍ଡ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଲେ ସେମାନେ ଅସୁବିଧାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଲେ । ପିଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ଠିକ୍-ରୂପେ କାମ ଦେଲାନାହିଁ । ଜଣାଶୁଣା ପଦ୍ଧତିରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଧୂତ କରାଗଲେ ମଧ୍ୟ ସେଥିରୁ ଲୁହା, ତମ୍ବା, ରୂପା ପ୍ରଭୃତି ଲୁହାବ୍ୟ ଧାତୁ ବାହାରିଲା ନାହିଁ ।

ଶଶିରେ କାମକରୁଥିବା ଲୋକେ ଲୋକ ତେଣୁ ଭାବିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଥିବା ଭୂତ ପ୍ରେତ ଏସବୁ ପିଣ୍ଡକୁ ମନ୍ତ୍ର କରି ଦେଇଛନ୍ତି । ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୨୭, କୋବାଲ୍ଡ୍ ର ନାମ ଜର୍ମାନୀ ଭାଷାରେ ଭୂତ ପାଇଁ ଶବ୍ଦ “କୋବାଲ୍ଡ୍”ରୁ ଆସିଛି ।

ଶଶିରେ କାମ କରୁଥିବା ଲୋକେ ଅନ୍ୟ ପିଣ୍ଡର ନାଁ ଦେଇଥିଲେ “କୁପର୍-ନିକେଲ୍” ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି “ପ୍ରେତର ତମ୍ବା” (ଇଂରାଜି ଭାଷାରେ ପ୍ରେତକୁ ସମୟ ସମୟରେ କୁହାଯାଏ ଓଲ୍ଡ୍ ନିକ୍ ଏବଂ ତମ୍ବା ଦେ ସେ ନାମରେ ଯୋଗ କରାଗଲା କାରଣ ବିଶେଷରେ ଏହି ନିକେଲ୍ ପିଣ୍ଡର ରଙ୍ଗ ଲାଲ) । ଏହି ନାମକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ରଖାଗଲା ନିକେଲ୍ ଏବଂ ଏହି ନାମ ବର୍ତ୍ତମାନ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୨୮ କୁ ଦିଆଗଲା । କୋବାଲ୍ଡ୍ ୧୭୩୫ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ପ୍ରଥମେ ଜର୍ଜ ବ୍ରାଣ୍ଡଟଙ୍କ (ଯେଉଁ ବ୍ରାଣ୍ଡ ଫସ୍ଫରସ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ସେ ନୁହଁନ୍ତି) ଦ୍ଵାରା ଏବଂ ନିକେଲ୍ ୧୭୫୧ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଆକ୍ସେଲ ଫ୍ରେଡ୍ରିକ୍ ସ୍ଟ୍ରୋମ୍ବେର୍ଗଙ୍କ ଦ୍ଵାରା ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ।

ନିକେଲ୍ ଲୁହା ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟକୁ ଭୁଲାଇ ପାରେ । ସାଧାରଣ ଶଶିକ ଆଇରନ୍ ପାଇରାଇଟ୍‌ର ଅଣୁ ଏକ ପରମାଣୁ ଲୌହ ଓ ଦୁଇ ପରମାଣୁ ଗନ୍ଧକଦ୍ଵାରା ଗଠିତ । ଏହା ଚିକ୍ ଚିକ୍ କରୁଥିବା ସ୍ଫଟିକ ତିଆରି କରେ

ଯାହାକି ନୂଆ ନୂଆ ଖଣି ଅନୁସନ୍ଧାନ କରୁଥିବା ଲୋକଙ୍କୁ ଭୁଲାଇ ଦେଇଛି । ତେଣୁ ଅନେକେ ଏହାର ଅନ୍ୟ ଏକ ନାମ ଦେଇଛନ୍ତି “ବୋକା ଲୋକର ସୁନା ।” ନିକେଲ୍ ଓ କୋବାଲ୍ଟ ଉଭୟେ ସାଧାରଣତଃ ଲୁହା ସହିତ ରହିଥାନ୍ତି । ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରୁ ନିକେଲ୍ ବେଶୀ ସାଧାରଣ । ପୃଥିବୀ ଓଜନର ଶତକଡ଼ା ୩ ଭାଗ ହେଉଛି ନିକେଲ୍ ଏବଂ କୋବାଲ୍ଟ୍ ହେଉଛି ଶତକଡ଼ା ଏକ ଭାଗର ଗୁରୁ ଭାଗରୁ ଭାଗେ । ଏଥି ଭିତରୁ ଅଧିକାଂଶ ପୃଥିବୀର ଅଭିରେ ଅଛି (ଯାହାକି ଶତକଡ଼ା ୯୦ ଭାଗ ଲୁହା ଓ ୧୦ ଭାଗ ନିକେଲ୍ ଏବଂ ଯାହାକୁ ସାଧାରଣତଃ ନିକେଲ୍-ଆଇରନ୍ କୋର ବୋଲି କୁହା ଯାଏ) । ଏ ଦୁଇଟି ଯାକ ଧାତୁ ଭୂ-ଭିତରେ ବହୁତ କମ୍ ପରିମାଣରେ ଅଛି ।

କୋବାଲ୍ଟ ଓ ନିକେଲ୍ ଉଭୟେ ଲୁହାଠାରୁ ପ୍ରାୟ ଶତକଡ଼ା ୧୦ ଭାଗ ଓଜନରେ ଭାବ ଏବଂ ଲୁହାଠାରୁ ସାମାନ୍ୟ ଶକ୍ତ । ଲୁହା ଯେତେ ପରିମାଣରେ ଅଛି ଏ ଦୁହେଁ ଯଦି ସେତକ ପରିମାଣରେ ଥାନ୍ତେ ସେମାନେ ଉପକାରୀ ହୋଇଥାନ୍ତେ କାରଣ ସେ ଦୁଇଟିରେ ଖୁବ୍ ଧୀରେ ଧୀରେ କଲଙ୍କି ଲାଗେ ଯାହାକି ଲୁହାର ଗୁଣଠାରୁ ସ୍ପର୍ଶ୍ଷ୍ଟ ଭଲ ।

ନିକେଲ୍ ପ୍ରକୃତ ପକ୍ଷେ ଅନ୍ୟ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକୁ କଲଙ୍କି ଲଗିବାରୁ ରକ୍ଷା କରି ପାରିବ । ଖଣ୍ଡିଏ ଧାତୁକୁ (ସାଧାରଣତଃ ଲୁହା କିମ୍ବା ତମ୍ବା) ନିକେଲ୍ ଥିବା ଗୋଟିଏ ଦ୍ରବଣରେ ବୁଡ଼ାଇ ରଖାଯାଏ । ଯଦି ବର୍ତ୍ତମାନ ଉପଯୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ସେହି ଦ୍ରବଣ ଭିତରେ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ କରାଯାଏ ତେବେ ନିକେଲ୍ ପରିମାଣ ଦ୍ରବଣ ଭିତରୁ ଅଲଗା ହୋଇ ଲୁହା ବା ତମ୍ବା ଖଣ୍ଡରେ ବାନ୍ଧ ହୋଇଯିବ । କିଛି ସମୟ ପରେ ଲୁହା ବା ତମ୍ବା ଗୋଟିଏ

ପାତଳା କଠିନ ସ୍ତର ନିକେଲସ୍ପେଟ ଦ୍ଵାରା ଆବୃତ ହୋଇଯିବ ।
ନିକେଲ୍ ଦେଖିବାକୁ ସୁନ୍ଦର ଓ ଚକ୍ ଚକ୍ ଏବଂ ତା ତଳେଥିବା
ଧାତୁକୁ କଳଙ୍କି ଲଗିବାରୁ ରସାକରେ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କହିନ୍ତି
ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋପ୍ଲେଟିଙ୍ଗ୍ ।

କୋବାଲ୍ଟ ଓ ନିକେଲ୍ ଉଭୟେ ରୂପକ ଦ୍ଵାରା ଲୁହା
ଅପେକ୍ଷା କମ୍, ଯୋରରେ ଅଧିକ ଅନ୍ୟ ଯେ କୌଣସି ମୌଳିକ
ପଦାର୍ଥଠାରୁ ଅଧିକ ଯୋରରେ ଆକର୍ଷିତ ହୁଅନ୍ତି । ଯଦି ନିକେଲ୍,
କିମ୍ବା କୋବାଲ୍ଟ ଲୁହା ସହିତ କେତେକ ଅନୁପାତରେ ମିଶି
ଏକ ସଙ୍କର ଧାତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ତାହା ଲୁହା ଅପେକ୍ଷା ଏକ
ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରୂପକ ତିଆରି କରେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ଵରୂପ
ପର୍ମଆଲୟର ଦୁଇ ଭୂଖଣ୍ଡାଂଶ ନିକେଲ୍ ଏବଂ ଏକ ଭୂଖଣ୍ଡାଂଶ
ଲୁହା । ଇସ୍ପାତ ଅପେକ୍ଷା ଏଥିରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ସ୍ଥାୟୀ ରୂପକ
ଆଲନିକୋରୁ ତିଆରି ହୋଇ ପାରିବ ଯାହା ଦେହରେ
ଉଭୟ ନିକେଲ୍ ଓ କୋବାଲ୍ଟ, ତଥା ଅଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ମଧ୍ୟ
ଇସ୍ପାତ ସହିତ ମିଶିକରିଥାଏ ।

ନିକେଲ୍ ଇସ୍ପାତ (ଯାହା ଦେହରେ ଶତକଡ଼ା ପ୍ରାୟ ୩୫
ଭାଗ ନିକେଲ୍ ଥାଏ) ବିଶେଷ ଭାବରେ ଟାଣ ଏବଂ ଏହା ବହୁତ
ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଯେତେ ନିକେଲ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ
ସେଥିରୁ ଅଧିକାଂଶ ଇସ୍ପାତ ତିଆରି କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗେ । ଗୋଟିଏ
ରକମର ନିକେଲ୍ ଇସ୍ପାତ ହେଉଛି ଇନ୍ଭାର ଯାହା ଦେହରେ
ଆଠ ଭାଗରୁ ପାଞ୍ଚଭାଗ ଲୁହା ଏବଂ ତିନିଭାଗ ନିକେଲ୍ ଅଛି ।
ଉତ୍ତମ ବଡ଼ିଲେ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ପ୍ରୟୋଗ
ହୋଇଯାନ୍ତି ଓ ଉତ୍ତମ କମିଗଲେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଯାନ୍ତି । ଏ

ଦିଗରେ ଇନ୍ଦ୍ରର ଅସାଧାରଣ । ସାଧାରଣ ଇସ୍ତାତ ତୁଳନାରେ
 ଏହା ପକ୍ଷର ଶରୀର ଶରଣ ମାତ୍ର ପ୍ରସାରିତ ବା ସଙ୍କୁଚିତ ହୁଏ ।
 ଏହା ତେଣୁ ଏଭଳି କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଜନିତ ତଥ୍ୟର ପାଇଁ ଶୁଦ୍ଧ
 ଉପଯୁକ୍ତ ବିବେଚିତ ହୁଏ ଯେଉଁ ଜନିତଗୁଡ଼ିକ କି ସେମାନଙ୍କର
 ଆକାର ସ୍ଥିର ରଖିବା ନିତ୍ୟନ୍ତ ଦରକାର; ଯଥା: ମାତ୍ର ଫିତା ଏବଂ
 ଇଣ୍ଡର ପେଣ୍ଡୁଲମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ।

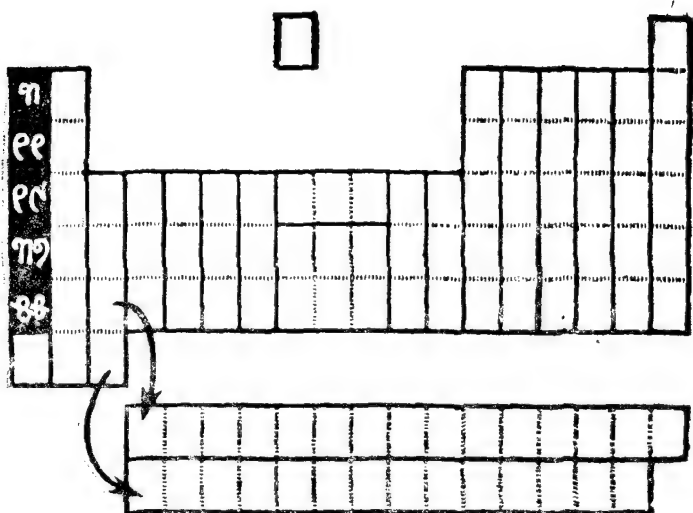
କୋବାଲ୍ଟ ନିକେଲ୍ (ଯାହାକି ଲୁହା ଅପେକ୍ଷା ଟାଣ)
 ଏବଂ କୋବାଲ୍ଟ ସଙ୍କର ଧାତୁ (ଯାହାକୁ କୁହାଯାଏ **ସ୍ପେଲାଇଟ୍**)
 ସବୁଠାରୁ ଶକ୍ତ ସଙ୍କର ଧାତୁ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ୟତମ । ଶୁଦ୍ଧ ଉଚ୍ଚ
 ଉତ୍ତପରେ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ଟାଣ ରହନ୍ତି ତେଣୁ ଧାତୁକୁ କାଟିବା
 ଯନ୍ତ୍ରପାତରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଅନ୍ତି । ଧାତୁକୁ କାଟିଲା-
 ବେଳେ ଘର୍ଷଣ ଜାତ ତାପ ଅଧିକାଂଶ ଇସ୍ତାତର ସତ କଲଭୁଲି
 ସ୍ପେଲାଇଟ୍ କିଛି ସତ କରିପାରେନାହିଁ ।

କେତେକ କୋବାଲ୍ଟ ତଥ୍ୟର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ଏକ
 ରେମାନ୍ସକର ବ୍ୟବହାର ଅଛି । ଶୁଷ୍କ ଅବସ୍ଥାରେ ସେମାନଙ୍କ
 ରଙ୍ଗ ନୀଳ । ଆଦ୍ରତା ପାଇଲେ ସେମାନଙ୍କ ଅଶୁ ସହିତ ଜଳର
 ଅଶୁ ଯୋଗି ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ରଙ୍ଗ ଫିକା ଗୋଲପାକୁ ପରି-
 ବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଯାଏ ।

ଏହି ଡିପ୍ଟାର ବ୍ୟବହାର ଅଛି । ତୁମେ ସ୍ମରଣ କରିପାର
 ଯେ ସିଲିକା ଜେଲ୍ ଗୋଟିଏ ଶୁଷ୍କ କାରକ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ
 ହୁଏ (୮୭ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) । ସିଲିକା ଜେଲ୍ କାଟଭଲି ଏକ ରଙ୍ଗ-
 ହୀନ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଏହାର ଅସୁବିଧା ହେଉଛି ଯେ ଏହାକୁ ଦେଖି
 ତୁମେ କହିପାରିବ ନାହିଁ ଯେ ଏହା ବ୍ୟବହାର ହୋଇ
 ସୁଯାଇଛି କି ନାହିଁ । ଏହା ଯେତେ ଜଳ ଧରି ରଖିବାର କଥା

ସବୁ ରଖିଥିବ ଏବଂ ଏହା ଭିତରୁ ଦେଇ ବାସ୍ତୁ ଗତି କଲବେଳେ
 ଦ୍ଵିଏକ ତାକୁ ଶୁଷ୍କ କରିପାରିବାର ସମତା ତାର ଆଉ ନଥିବ
 କିନ୍ତୁ ଏକଥା ତୁମେ ସହଜରେ ଧରିପାରିବ ନାହିଁ । ସୁତରାଂ
 ଏଥିରେ କୋବାଲ୍ଟର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ସୂକ୍ଷ୍ମ କରାଯାଏ ।
 ଯେତେବେଳେ ସିଲିକା ଜେଲ୍ ଶୁଷ୍କଥାଏ ଏହା ଜାଲ ଦେଖାଯାଏ
 କାରଣ ଏହା ଭିତରେ କୋବାଲ୍ଟ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଶୁଷ୍କଥାଏ ।
 ଯେମିତି ଏହା ଧୀରେ ଧୀରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ
 ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଜଳ ଆହରଣ କରେ ଏହା ଧୀରେ ଧୀରେ
 ଗୋଲପୀ ଗାଲଟିଯାଏ କାରଣ କୋବାଲ୍ଟ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ
 ଜଳ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଗୋଲପୀ ରଙ୍ଗ ଧାରଣ କରେ ।
 ଏହିଭଳି ଭାବରେ ଆମେ ଆଦୃତା ପରିମାପର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ
 ତିଆରି କରୁ ଏବଂ କେତେବେଳେ ଆମ ସିଲିକା ଜେଲକୁ
 ବଦଳାଇବାକୁ ହେବ ତାହା ଜାଣିପାରୁ ।

ଆଧୁନିକ ସମୟରେ ଏକଥା ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ ଜୀବନପାଇଁ
 ଅତି ଅଳ୍ପ ମାତ୍ରାରେ ଦରକାରୀ ହେଉଥିବା ଜୀବନିକା ୫୧୨
 ଅଣୁରେ ଏକ ପରିମାଣ କୋବାଲ୍ଟ ଅଛି । ଏହି କାରଣରୁ
 ଜୀବନିକା ୫୧୨ ଓ ତତ୍ସମ୍ପର୍କୀୟ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥକୁ
କୋବାଲ୍‌ଥାମିନ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । କୋବାଲ୍ଟ ତେଣୁ
 ଜୀବନ୍ତ କୋଷର ଏକ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ସ୍ଫୁଲ୍ବ ପରିମାଣ ମୌଳିକ
 ପଦାର୍ଥ । “ସ୍ଫୁଲ୍ବ” ଅର୍ଥ ଆମେ ବୁଝୁଥିବା ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ
 ଉପସ୍ଥିତ ଥିବ ।



ଦ୍ଵାଦଶ ଅଧ୍ୟାୟ

ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଏବଂ ପୋଟାସିୟମ୍

ସଫିୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିଦ୍ଵାରା ପୃଥକୀକରଣ

୧୮୦୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ରସାୟନବିଜ୍ଞାନେ ଆଗନ୍ତା କରିଥିଲେ ଯେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୧୧, ସୋଡ଼ିୟମ୍, ଏବଂ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୧୯, ପୋଟାସିୟମ୍ ଭଳି କେତେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଅଛନ୍ତି, କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ କରିବା ବଡ଼ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ।

ବାସ୍ତବିକ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଓ ପୋଟାସିୟମ୍ ଖୁବ୍ ସାଧାରଣ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ । ପୃଥିବୀ ଭୂ-ଭାଗର ଶତକଡ଼ା ୨୫ ଭାଗରୁ ସାମାନ୍ୟ କେଶୀ ହେଉଛି ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଏବଂ ସାମାନ୍ୟ କମ୍ ହେଉଛି ପୋଟାସିୟମ୍ । ଏହି ପୁସ୍ତକରେ କେତେକ ସାଧାରଣ

ପଦାର୍ଥ କଥା ମୁଁ ଅଲୋଚନା କରିସାରିଛି ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକରେ କି ସୋଡ଼ିୟମ୍ କିମ୍ବା ପୋଟାସିୟମ୍ ପରମାଣୁ ଅଛନ୍ତି ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ସାଧାରଣ ଖାଇବା ଲୁଣ ହେଉଛି ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ । ଏହାର ଅଣୁରେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଏବଂ କ୍ଲୋରିନ୍ ପ୍ରତ୍ୟେକରୁ ଏକ ପରମାଣୁ ଲେଖାଏଁ ଅଛି । ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍ ସହିତ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ନାମକ ସାରକର ରସାୟନିକ ହିସ୍ତା ଫଳରେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ତିଆରି ହୁଏ (ଟିକିଏ ପରେ ସାରକ କ'ଣ ମୁଁ ଏକଥା ବୁଝାଇବି) । ଏହି କାରଣରୁ ଅମ୍ଳ ଓ ସାରକର ରସାୟନିକ ହିସ୍ତା ଫଳରେ ଯେତେସବୁ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି ହୋଇ ପାରନ୍ତି ସେଗୁଡ଼ିକର ସାଧାରଣ ନାମ ଲବଣ ଦିଆଯାଇଛି ।

ଲବଣରେ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଖୁବ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଗୁଣବତ୍ତା ଶୃଙ୍ଖଳିତ ଭାବରେ ଏକାଠି ଲାଗି ରହିଛନ୍ତି । ଲବଣରେ (ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅନେକ ବସ୍ତୁରେ ମଧ୍ୟ) ପରମାଣୁମାନଙ୍କର ସୁଶୃଙ୍ଖଳ ସମାବେଶ ସିଧା ଧାର ଓ ଡାହାଣ କୋଣସ୍ଥଳା କଠିନ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କର କ୍ୟାମିତିକ ଆକାରରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଏହିଭଳି ସୁସଜ୍ଜିତ ଆକାରବିଶିଷ୍ଟ କଠିନ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଏ ଟିଟିକ । ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ଟିଟିକସବୁ ଘନ ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ।

ନାଇଟର୍ ବା ଚିଲି ସଲ୍‌ଫିଟ୍‌ର ହେଉଛି ସୋଡ଼ିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଯାହାର ଅଣୁ ଏକ ପରମାଣୁ, ସୋଡ଼ିଅମ୍ ଏକ ପରମାଣୁ ଯବସାରକାନ ଓ ତିନି ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ସାଧାରଣ କାଚ ହେଉଛି ମୁଖ୍ୟ ଭାବରେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍

ଯାହାର ଅଣ୍ଟା ବେଶ୍ ଜଟିଳ ଓ ଯେଉଁଥିରେ ସୋଡ଼ିୟମ୍, ସିଲିକନ୍ ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଅଛି ।

ପୋଟାସିୟମ୍ ମଧ୍ୟ ପୋଟାସିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ରୂପେ (ଯାହାର ଅଣ୍ଟା ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ପୋଟାସିୟମ୍, ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଯବନାରଜାନ ଏବଂ ତିନି ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନଦ୍ୱାରା ଗଠିତ) ସାଧାରଣ ସଲ୍ଟ ପିଟ୍ରେରେ ଅଛି । ଏହା ମଧ୍ୟ ଫେଲ୍ଡସ୍ପାର ଓ ଅଭୁରେ ଅଛି । ପୋଟାସିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ବାଣିଜ୍ୟିକ ଆଦି ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ସୋଡ଼ିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଏଥିପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ କାରଣ ଆଦ୍ର ବାୟୁ-ମଣ୍ଡଳରୁ ଏହା ଜଳ ବିଶୋଷଣ କରି ବାରୁଦକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦେବ । କାରଣ ଆଦ୍ର ବାରୁଦ ବଢ଼ିବାର ସୃଷ୍ଟି କରିନାହିଁ ।

ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଓ ପୋଟାସିୟମ୍ ଉଭୟର ଯୌଗିକ ଚର୍ଚ୍ଚା ବହୁ ପରମାଣରେ ଅଛି । ଏହା ମଧ୍ୟ ଜୀବନ୍ତ କୋଷରେ ଅଛି । ଉଭୟେ ଜୀବନ ପାଇଁ ନିତାନ୍ତ ଦରକାର । ମଣିଷ ଶରୀରର ଶତକଡ଼ା ୦.୩୫ ଭାଗ ହେଉଛି ପୋଟାସିୟମ୍ ଏବଂ ୦.୧୫ ଭାଗ ହେଉଛି ସୋଡ଼ିୟମ୍ ।

ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ଅଧିକାଂଶ ଦ୍ରବ୍ୟରୁ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥିବା ପଦାର୍ଥ ଭିତରୁ ବେଶୀ ଭାଗ ହେଉଛି ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (ହୁମେ ସମୁଦ୍ରରେ ଗାଧୋଇଲବେଳେ ଯଦି ସମୁଦ୍ର ପାଣି ଗୁଞ୍ଜିଥିବ ଏକଥା ଅନୁମାନ କରିପାରିବ) । ପୃଥିବୀର ମହାସମୁଦ୍ରଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରାୟ ଶତକଡ଼ା ୩୩ ଭାଗ ହେଉଛି ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ । ଯେଉଁ ସମୁଦ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଜଳ ଆବଦ୍ଧ ହୋଇ ବାହାରକୁ ଯାଇପାରୁନଥିବ ତେଣୁରେ ଏହାଠାରୁ ବେଶୀ ଲବଣ ଥିବ ।

ସୋଡ଼ିୟମ ଓ ପୋଟାସିୟମ୍-ଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ସାଧାରଣ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଦୁଇଟିକୁ ପାଇବା କଠିନ କଷ୍ଟକର କଥା । ସେଗୁଡ଼ିକ ଏଡ଼େ ସସିୟ ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅନ୍ୟ ପରମାଣୁ ସହିତ ଖୁବ୍ ଯୋରରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ରହିଥାନ୍ତି ଓ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ କରିବା କଷ୍ଟକର ।

୧୮୦୭ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନ ଥିଲା । ସେହି ମସିହାରେ ଇଂରେଜ ରସାୟନବିତ୍ ଡେଭି ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯେ କିପରି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଦ୍ରବୁଳାକରି ଅଲଗା କରି ହେବ । ସୋଡ଼ିୟମ୍ କିମ୍ବା ପୋଟାସିୟମ୍ ଯୁକ୍ତ ଏକ ଉପଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଗରମ କରି ଓ ସେହି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଭିତରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ କରି ଏକଥା କରିବାରେ ସେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥିଲେ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପ୍ରବାହରେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପରମାଣୁ (କିମ୍ବା ପୋଟାସିୟମ୍ ପରମାଣୁ) ପାତର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡକୁ ଗୁଲିଗଲା ଏବଂ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ଅନ୍ୟ ପରମାଣୁ ବା ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଅନ୍ୟଦିଗକୁ ଗୁଲିଗଲା ।

ଏହିଭଳି ଭାବରେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଏବଂ ପୋଟାସିୟମ୍ ସେମାନଙ୍କର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଦେହରୁ ପୃଥକୀକୃତ ହୋଇଥିଲେ । ଅଲଗା ହେଲା ପରେ ଦେଖାଗଲା ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ରୂପାଭଳି ଧଳା ଧାତୁ ଓ ଗୋଟିଏ ଅଦାଭୁଆ ଛୁଗରେ କାଟି ହେବା ଭଳି ବେଶ୍ ନରମ । ଉଭୟେ ଖୁବ୍ କମ୍ ଉତ୍ତପରେ ତରଳିଯାନ୍ତି ପ୍ରକୃତରେ ଫୁଟନ୍ତା ଜଳର, ଉତ୍ତପଠାରୁ କମ୍ ଉତ୍ତପରେ । ସୋଡ଼ିୟମ୍ ୯୮ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ରେ ତରଳେ ଓ ପୋଟାସିୟମ୍ ୭୭ ଡିଗ୍ରୀରେ ତରଳେ ।

ଉତ୍ତମେ ଖୁବ୍ ବେଶୀ ସନ୍ଦିଗ୍ଧ, ପୋଷାସିୟମ୍ ସୋଡ଼ିୟମ୍-
 ାରୁ ବହୁତ ବେଶୀ । ସେମାନେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଥରେ
 ପୃଷ୍ଠାକୃତ ହୋଇଗଲେ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରଥମ କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି
 ଅନ୍ୟ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହୋଇଯିବା । ଯଦି ଖଣ୍ଡିଏ
 ସୋଡ଼ିୟମ୍ କିମ୍ବା ପୋଷାସିୟମ୍ ବାୟୁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସେ ତେବେ
 ଏହା ମୁହୂର୍ତ୍ତକ ମଧ୍ୟରେ ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଏ । ଏହି
 ସଂଯୋଗ ଫଳରେ ଯେଉଁ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି ହୁଏ ତାର
 ଧାତୁ ଭଳି କୌଣସି ଦ୍ରବ୍ୟ ନାହିଁ ; ଧାତୁରେ ଦ୍ରବ୍ୟ ପବନ
 ସଂସ୍ପର୍ଶ ମାତ୍ରେ ଉଦ୍ଭବଯାଏ । ଏହା **ବିକର୍ଣ୍ଣ** ହୋଇଯାଏ ।
 ପୋଷାସିୟମ୍ ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ଏତେ ସନ୍ଦିଗ୍ଧ ଭାବରେ ସଂଯୁକ୍ତ
 ହୁଏ ଯେ ସାମାନ୍ୟ ଖଣ୍ଡିକରୁ ବହୁ ତାପଗତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇ
 ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାହା ତରଳିଯାଏ ଓ ସେଥିରୁ ନିଆଁ ବାହାରି
 ପଡ଼େ ।

ଏହି କାରଣରୁ ଯଦି ସୋଡ଼ିୟମ୍ କିମ୍ବା ପୋଷାସିୟମ୍‌କୁ
 ସାଇତ ରଖିବାକୁ ତୁମେ ଚାହୁଁବ ତେବେ ତାକୁ କିରାସିନି ଭିତରେ
 ବୁଡ଼ାଇ ରଖିବା ଉଚିତ । ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଓ ପୋଷାସିୟମ୍ ଅମ୍ଳଜାନ
 ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହେବାକୁ ଏତେ ଆଗ୍ରହାନ୍ୱିତ ଯେ ସେମାନେ
 ଜଳ ଦେହରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ପାଇବା ପାଇଁ ଜଳର ଅଣୁକୁ ଛିନ୍ନ ଭିନ୍ନ
 କରିଦେବେ । ଫଳରେ ଜଳର ଅଣୁରୁ ଗୋଟିଏ ଉଦ୍ଜ୍ୱଳ
 ହରମାଣୁ ମୁକ୍ତିଲାଭ କରିଯିବ ।

ଏହାର ଅର୍ଥ ଯଦି ଟିକିଏ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ବା ପୋଷାସିୟମ୍‌କୁ
 ପାଣି ଭିତରେ ପକାଇ ଦିଆଯାଏ ତେବେ ମୁକ୍ତ ହେଉଥିବା
 ଉଦ୍ଜ୍ୱଳ ତା ତରୁଙ୍ଗିଗରୁ ଏକ ଶବ୍ଦ ଜାତ କରି ବାହାରି ଆସେ ।
 ସୋଡ଼ିୟମ୍ ବା ପୋଷାସିୟମ୍ ଏପରି ସେପରି ହୋଇ ଜୋରରେ

ପିଙ୍ଗି ହୁଏ, ଦୁଇ ବୁଲେ ଏବଂ ଶେଷରେ ତରଳିଯାଏ ।
ବସାୟନିକ କ୍ରିୟା ଫଳରେ ଉତ୍ପତ୍ତି ହେଉଥିବା ତାପ ଏବେ
ବେଶୀ ହୁଏ ଯେ ଉତ୍କଳ ପ୍ରାୟ ସଦାସର୍ବଦା ନିଆଁ ଧରିପକାଏ ।

କଲେକର ଜୈବ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ଯେଉଁଠି
ସୋଡ଼ିୟମ୍ ବହୁ ସମୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ସେଠି ସ୍ଥମ୍ଭମାନେ
“ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଅଗ୍ନି” କାତ କଲ ପୂର୍ବରୁ ବିଶେଷ ସାବଧାନତା
ଅବଲମ୍ବନ କରିବା ଉଚିତ ।

ସୋଡ଼ିୟମ୍ ମଧ୍ୟ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଉପର ଲୁମ୍ପି ‘ପାଇଁ
ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ନିଅନ୍ ସହିତ
ଲୁମ୍ପିରେ ଯୋଗ କରାଯାଏ । ଯେତେବେଳେ ନିଅନ୍ ଭିତରେ
ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚିକ୍ତି ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ, ସୋଡ଼ିୟମ୍ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ
ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ସ୍ୱଳ୍ପଦିଆ ଜ୍ୟୋତି ପ୍ରକାଶ
କରେ ଯାହାକି ସାଧାରଣ ଲୁମ୍ପି ଅପେକ୍ଷା କୁହୁଡ଼ି ଭିତରେ ବହୁ-
ଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖାଯାଏ ।

ଅମ୍ଳର ବିପରୀତ କ୍ରିୟା

ଅନେକ ସୋଡ଼ିୟମ୍‌ଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଆମ
ନିକଟରେ ବେଶ୍ ପରିଚିତ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଦରକାରୀ । ମେଥି
ଭିତରୁ ଗୋଟିଏ, ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପେରକ୍ସାଇଡ୍, ବିଶେଷ
ପରିଚିତ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଦରକାରୀ । ଯେତେବେଳେ ସୋଡ଼ିୟମ୍
କଲେ, ଏହା ତିଆରି ହୁଏ ଏବଂ ଏହାର ଅଣୁ ଦୁଇଟି ସୋଡ଼ିୟମ୍
ପରିମାଣ ଓ ଦୁଇଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରିମାଣ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ଓଜୋନ୍
କିମ୍ବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପେରକ୍ସାଇଡ୍ ଭଳି ଏହା ନାନାଦି ବସ୍ତୁକୁ
ବର୍ଣ୍ଣହୀନ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ କିନ୍ତୁ ଏହାର ଆହୁରି ଏକ
ବିଶିଷ୍ଟ ବ୍ୟବହାର ଅଛି । ଏହା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର, ଗୋଟିଏ

ଅଙ୍ଗାରକ ଓ ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଦୁଇଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁଟିକୁ ମୁକ୍ତ କରିଦିଏ । ନିଶ୍ଚୟରେ ନିର୍ଗତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳକୁ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପେରକ୍ସାଇଡ୍ ଡବା ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ଦେଲେ ଯେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ବାହାର ଆସେ ସେଥିରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଅମ୍ଳଜାନଦ୍ୱାରା ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ବାୟୁ ମୁକ୍ତ ବାୟୁରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ତେଣୁ ଯେଉଁ ସବୁ ରୁଦ୍ଧ ସ୍ଥାନରେ ବାୟୁ ଯୋଗାଣ ବନ୍ଦୁତ କମ୍ ସେଠି ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପେରକ୍ସାଇଡ୍ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗେ ଓ ବୁଡ଼ାଜାହାଜ ପ୍ରଭୃତିରେ ବାରମ୍ବାର ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଯେତେବେଳେ ଜଳର ଅଣୁରୁ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଉଦ୍‌ଜାନକୁ ମୁକ୍ତ କରେ ଏହା ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଓ ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ରହେ । ଯେଉଁ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତାହାର ଦ୍ୱୟ ତାହା ହେଉଛି ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଯାହାର ଅଣୁ ସୋଡ଼ିୟମ୍, ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଉଦ୍‌ଜାନ ପ୍ରତ୍ୟେକର ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏ ପରମାଣୁ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ।

ଯେଉଁ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ବିଷୟ ମୁଁ ଟିକିଏ ଆଗରୁ ଉଲ୍ଲେଖ କରୁଥିଲି ତାହା କ୍ଷାରକ ନାମକ ଏକ ଶ୍ରେଣୀ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ଉଦାହରଣ । ଯେଉଁଠି ଏସିଡ୍ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ତଳ ଭାବରେ ଧରି ରଖିଛନ୍ତି ଓ ସହଜରେ ଗୁଡ଼ିକିଆନ୍ତି ସେଠି କ୍ଷାରକୀୟ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ଟିକି ଆଣନ୍ତି । ତେଣୁ କ୍ଷାରକର ଗୁଣାବଳୀ ଅମ୍ଳର ଗୁଣାବଳୀର ସାମ୍ୟୁର୍ଥ ବିପରୀତ । ଯଦି ଗୋଟିଏ କ୍ଷାରକ ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳସହିତ ଯୋଗ କରାଯାଏ ଉଭୟେ ଉଭୟକୁ

ପ୍ରଶମିତ କରନ୍ତି । ମିଶ୍ରିତ ଦ୍ରବଣ ସାରକ ଓ ଅମ୍ଳ ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କଠାରୁ ଖୁବ୍ ମୃଦୁ ଏକ ରସାୟନ । ଏହା ଅନେକ ସମୟରେ ଅମ୍ଳ-ଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଶମିତ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ କିନ୍ତୁ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ସମୟ ସମୟରେ ଟିକିଏ ବେଶୀ ଡାଗୁ ହେବାରୁ ଏହା ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ସେତେ ସୁବିଧାନୀୟ ନୁହେଁ ।

ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ସ୍ତ୍ରୀ ଏବଂ ସବୁଠାରୁ ପ୍ରଧାନ ଡାଗୁ ସାରକ । ଏହା ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଶେଷ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ କଲିୟା ଦ୍ରବଣରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ କରି ଏହା ତଥାରି କରାଯାଏ । କ୍ଲୋରିନ୍ ପରମ ଶୁଣାଟିଏ ପାଖକୁ ଖୁଲିଯାଏ ଓ ସେଠି ମୁକ୍ତ ହୁଏ । ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପରମାଣୁ କିନ୍ତୁ ମୁକ୍ତ ହୁଏ ନାହିଁ । ଯଦି ବା ଏହା ହୁଅନ୍ତା ତେବେ ଏହା ଜଳ ସହିତ ରସାୟନିକ ଫିୟା କରି ଉଦ୍‌ଜାନକୁ ମୁକ୍ତ କରି ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ତଥାରି କରନ୍ତା । ପ୍ରଥମାବସ୍ଥାରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ମୁକ୍ତିଲାଭ କରେ ଏବଂ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଦ୍ରବଣରେ ରହିଯାଏ ।

ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ତରଳ ଓ ତୈଳର ଅଣୁକୁ ଗ୍ଳି ସରଳ ଓ ସ୍ନେହାମ୍ଳରେ ଘର୍ଜିଦିଏ । ସୋଡ଼ିୟମ୍ ସ୍ନେହାମ୍ଳ ପରମାଣୁ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ସାବୁନ ତଥାରି କରେ ।

ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ କାଠ ମଣ୍ଡକୁ ରେସିନ୍‌ବା କାଗଜ ରୂପେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାରେ ବହୁ ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଯଦି କାର୍ପାସ ତରଳ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଦ୍ଵାରା ଭଜାଯାଏ ତେବେ କାର୍ପାସ ରେଶମ ଭଳି ହୋଇ ଅଧିକ ଟିକ୍ତ ଓ ସହଜରେ ରଙ୍ଗ ଧରିବା ଶକ୍ତି ଆହରଣ କରେ । ଜଣେ

ଇଂରେଜ ଲେକ ଜନ୍ ମର୍ସର ୧୮୫୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଏକଥା ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ତେଣୁ ଏଭଳି ଚିକିତ୍ସିତ ହୋଇଥିବା କାର୍ପାସକୁ **ମର୍ସରାଇଜଡ୍ କାର୍ପାସ** ବୋଲି କହନ୍ତି ।

ଗୋଟିଏ ମୃଦୁ ସାରକ ହେଉଛି **ସୋଡ଼ିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍**, ଯାହାର ଅଣୁ ଦୁଇଟି ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପରମାଣୁ, ଗୋଟିଏ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁ ଓ ତିନୋଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ଯେତେବେଳେ ଏହା ଅମ୍ଳ ସହିତ ଝିପ୍ପାକରେ ଅଙ୍ଗାରକ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ବାହାରି ହୋଇ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ରୂପେ ମୁକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି । ସୋଡ଼ିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍‌ର ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ନାମ ହେଉଛି **ସୋଡା** । ସୋଡ଼ିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍‌ର ଏହା ନାମ ବହୁ ପୂର୍ବକାଳରୁ ଦିଆଯାଇଥିଲା ଯେତେବେଳେ ଇ ଏହା କେଉଁ କେଉଁ ପରମାଣୁରେ ଗଠା ତାହା ଲେଖେ ଜାଣି ନଥିଲେ, ଏପରିକି ପରମାଣୁ କଥା ମଧ୍ୟ ଜଣା ନଥିଲା । ସୋଡ଼ିୟମ୍ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନାମ “ସୋଡା” ଦେହରୁ ଆସିଛି କାରଣ ସୋଡାରେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଥିଲା ।

ସୋଡ଼ିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ଉତ୍ସରୂପେ ଅନେକ ସମୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ପଞ୍ଚମ ଅଧ୍ୟାୟରେ, ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇଥିବା ନିଆଁ ଲିଭା ଯନ୍ତ୍ର । ସୋଡ଼ିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍‌ରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ **ସୋଡାପାଣି** ତିଆରି ହୋଇପାରିବ ।

କେତେକ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ସୋଡ଼ିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ମଧ୍ୟ ଏକ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ସାରକ । ଏହାଠାରୁ ମୃଦୁ ଏକ ସାରକ ହେଉଛି **ସୋଡ଼ିୟମ୍ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍** ଯାହାର ଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପରମାଣୁ ଅଛି । (ସୋଡ଼ିୟମ୍ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍‌ରେ

ଦ୍ଵିତୀୟ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପରମାଣୁଟି ଗୋଟିଏ ଉଦ୍‌ଜ୍ଵାଳ ପରମାଣୁ ଦ୍ଵାରା ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୋଇଛି) । ସୋଡ଼ିୟମ୍ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍ ମଧ୍ୟ ଅମ୍ଳ ସହିତ କ୍ରିୟା କରି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ତିଆରି କରେ ।

ସୋଡ଼ିୟମ୍ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍ ବେକିଙ୍ଗରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଯେତେବେଳେ ଏହା ମଇଦା ପିଠିରେ ଥିବା ଏକ ରକମର ମୃଦୁ ଅମ୍ଳ (ଉଦାହରଣ ସ୍ଵରୂପ ଛିଣ୍ଡିଯାଇଥିବା ଦୁଗ୍ଧ) ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଏ, ସେତେବେଳେ ଏହା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ତିଆରି କରେ ଯାହାକି ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟରେ ଆମେ ପଢ଼ିଥିବା ଅନୁସାରେ ମଇଦା ପିଠିକୁ ଫୁଲାଇଥାଏ ଏବଂ କେକ୍‌କୁ ହାଲୁକା ଓ ଫସ୍‌ଫିଆ କରିଦିଏ । ଏହି କାରଣରୁ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍‌ର ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ନାମ ହେଉଛି ବେକିଙ୍ଗ୍ ସୋଡ଼ା ଏବଂ ବେକିଙ୍ଗ୍ ପାଉଡ଼ରରେ ସାଧାରଣତଃ କିଛି ପରମାଣୁ ବେକିଙ୍ଗ୍ ସୋଡ଼ା ଥାଏ ।

ଜୋହାନ୍ ରୂଡ଼ୋଲ୍‌ଫ ଗ୍ଲାଉବର ନାମକ ଜଣେ କର୍ମୀନ୍ ଉପାୟନକର ୧୭୫୮ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ପ୍ରଥମେ **ସୋଡ଼ିୟମ୍ ସଲଫେଟ୍** (ଯାହାର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପରମାଣୁ, ଗୋଟିଏ ଗନ୍ଧକ ପରମାଣୁ ଏବଂ ଚାରୋଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଦ୍ଵାରା ଗଠିତ ଓ ତା ସହିତ ଦଶଟି ଜଳର ଅଣୁ ତଳ ଭାବରେ ଲାଗି ରହିଛି) ପରିଷ୍କାରି କରିଥିଲେ । ତେଣୁ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଏହାକୁ କୁହାଯାଏ **ଗ୍ଲାଉବର ଲବଣ** । ଯେତେବେଳେ ଗ୍ଲାଉବର ଲବଣ ପାଣିରେ ଦ୍ରାବ୍ୟ ହୋଇଯାଏ ଜଳର ଉତ୍ତପ ବଦୃତ ତଳକୁ ଖସିଥାଏ ।

ପୋଟାସିୟମ୍‌ର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ସୋଡ଼ିୟମ୍‌ର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଭଳି ଅନେକାଂଶରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରେ କିନ୍ତୁ ସାଧାରଣତଃ ତାହା ଦୁର୍ଘ୍ରାସ୍ୟ । ପ୍ରଥମ କଥା ହେଉଛି ମୃତ୍ତିକାରେ

ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଅପେକ୍ଷା ପୋଟାସିୟମ୍ କମ୍ ପରିମାଣରେ ଅଛି ଏବଂ କେତେକ ପୋଟାସିୟମ୍ ଏପରି ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛି ଯାହାକୁ କି ସମ୍ବଳରେ ପାଇ ହୁଏ ନାହିଁ ।

ସମ୍ବଳରୂପ ପୋଟାସିୟମ୍ ସମ୍ବଳିତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରଧାନ ଉତ୍ସ ହେଉଛି ଜର୍ମାନୀରେ ଥିବା ସବ୍‌ସପର୍ଟ୍ ଡିପୋଜିଟ୍ ଯେଉଁଠି ସମୁଦ୍ର ଗୋଟିଏ ବାହୁ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ପଦାର୍ଥ ଜମାକରି ଦେଇଛି ଯେଉଁଥିରେ ନାନାପ୍ରକାର ପୋଟାସିୟମ୍ ସମ୍ବଳିତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ବହୁତ ପରିମାଣରେ ରହିଛି ।

ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ବହୁପରିମାଣରେ ପୋଟାସିୟମ୍ ଦରକାର କରନ୍ତି । ତେଣୁ ମୃତ୍ତିକାରୁ ପୋଟାସିୟମ୍ ଶେଷ ହୋଇଯାଇ ମୃତ୍ତିକା ଉଦ୍‌ବର ଶକ୍ତି ହ୍ରାସକାରୀ ବିପଦ ରହିଛି । ଏହି କାରଣରୁ ଅନେକ ସାରର ଅଣୁରେ ପୋଟାସିୟମ୍‌ର ପରିମାଣ ଅଛି ।

ଉଦ୍ଭିଦମାନେ କାସ୍ତରିକ ଏବେ ପରିମାଣରେ ପୋଟାସିୟମ୍ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ଯେ ଏକଦା ସେମାନେ ପୋଟାସିୟମ୍ ଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ଉତ୍ସରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲେ । ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଜଳାଇ ଦିଆଯାଉଥିଲା ଓ ପାଇଁ ଶ ଦେହରେ ଯେଉଁ ପୋଟାସିୟମ୍‌ଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ରହିଯାଉଥିଲା ତାକୁ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରାଇ ନିଆଯାଉଥିଲା । ସେ ଜଳ ତାପରେ ବଡ଼ ବଡ଼ ଲୋହ ପାତ୍ରରେ ତଳା ଯାଉଥିଲା ଓ ଗରମ କରାଯାଉଥିଲା । ଶେଷରେ ରହିଯାଉଥିଲା ପୋଟାସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ (ସ୍ଥାନୀୟ ଅଣୁ ଦୁଇଟି ପୋଟାସିୟମ୍ ପରିମାଣ, ଗୋଟିଏ ଅକ୍ସିଜନ ପରିମାଣ ଓ ତନୋଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରିମାଣଦ୍ୱାରା ଗଠିତ)

ପୋଟାସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍‌ର ସାଧାରଣ ନାମ ହେଉଛି ଓପାଧସ୍ (କାରଣ ଏହା ହେଉଛି ପାଦ ଦେହରେ ରହିଯାଇଥିବା

ପାଉଁଶ) । ଏହି ଉପାୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ସୋଡ଼ିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ କୁ ତତନୁରୂପେ **ସୋଡା ଆସ**, ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ସହିତ ଗୁଣରେ ଅନେକ ପରିମାଣରେ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥିବା ଅଥଚ ଦୁର୍ମୂଲ୍ୟ **ପୋଟାସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍** କୁ କୁହାଯାଏ **କଷ୍ଟିକ ପୋଟାସ** । ଏହି ପୋଟାସ ଶବ୍ଦରୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ପୋଟାସିୟମ୍ ତାର ନାମ ପାଇଛି । ଏହି ପାଉଁଶରେ ଆରବୀ ଶବ୍ଦ ହେଉଛି “ଆଲ୍-କୁଲି” ଏବଂ ପୋଟାସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ କଷ୍ଟିକ **ଆଲକାଲି** ନାମ ଆସିଲା । ଏହାଠାରୁ ଆଉ ଅଧିକ କଥା ହେଉଛି ଯେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଏବଂ ପୋଟାସିୟମ୍ ଓ ତତ୍ସହ ପର୍ଯ୍ୟାୟସରଣୀର ଏକା ସ୍ତମ୍ଭରେ ଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ **ଆଲକାଲି** ଧାତୁ ବୋଲି କୁହାଗଲା । (ମଧ୍ୟ ଯୁଗରେ ଆରବ-ବାସୀମାନେ ଯୁରୁଶାକାଳିଆ ପଞ୍ଜାବରେ ଅନେକ ଗ୍ରାସାୟନକ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ ଏବଂ ଆଧୁନିକ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ଆରବ ଶବ୍ଦ ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି) । ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ କ୍ଷାଣ୍ତ ଥିବା ଅମ୍ଳର ବିପରୀତ ସେତେବେଳେ ଏହାକୁ **ଆଲକାଲାଇନ୍** କହିବା ମଧ୍ୟ ସାଧାରଣ ବ୍ୟବହାରରେ ଅଛି ।

ଆଲୋକ ସାହାଯ୍ୟରେ ଆବିଷ୍କାର

ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଓ ପୋଟାସିୟମ୍ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କ୍ଷାରକ ଧାତୁ-ଗୁଡ଼ିକ ବେଶ୍ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ । ସବୁଠାରୁ ସରଳ ହେଉଛି ଲିଥିୟମ୍, ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୩ । ପର୍ଯ୍ୟାୟସରଣୀରେ ଏହାର ସ୍ଥାନ ଠିକ୍ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଉପରକୁ । ସବୁ ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ହାଲୁକା, ଏହାର ଓଜନ କଳର ପ୍ରାୟ ଅଧା । ଏହାର ଅର୍ଥ

ଅଧିକାଂଶ ପ୍ରକାରର କାଠ ଅପେକ୍ଷା ଏହା ହାଲୁକା । ଆଲ୍ୟୁ-
ମିନିୟମ୍‌ଠାରୁ ଏହା ଏକ ପଞ୍ଚମାଂଶରୁ କମ୍ ଶୁଦ୍ଧ ।

ଏହାର ହାଲୁକା ଗୁଣ ଆମର ବିଶେଷ ଉପକାର କରେ
ନାହିଁ । ଏହା ଯେ କେବଳ ଦୁସ୍ତ୍ରୀୟ ସେତକ ନୁହଁ କିନ୍ତୁ ସବୁ
କ୍ଷାର ଧାତୁ ପରି ଏହା ଖୁବ୍ ସହୟ । ଯଦି ସୁକ୍ତ ବାୟୁ ସ୍ପର୍ଶରେ
ରହେ ଏହା ବାୟୁରେ ଥିବା ଯବସାରକାନ ସହିତ ମଧ୍ୟ
ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଯିବ ଯାହାକି ଅନ୍ୟ କ୍ଷାର ଧାତୁମାନେ କରି ପାରିବେ
ନାହିଁ । କେତେକ ସଙ୍କର ଧାତୁକୁ ଆହୁରି ଶକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ
ଏଥିରୁ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ତା ସହିତ ମିଶାଯାଇପାରେ । ସମୟ
ସମୟରେ ଲଲ ରଙ୍ଗର ଆଲେକ ଦବା ପାଇଁ ବାଣ ବାରୁଦ ସହିତ
ଲିଥିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ମିଶାଯାଏ ।

୧୮୧୭ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦର ଅଗଷ୍ଟ ମାସରେ ଆର୍ଥ ଭେଡ୍‌ସନ
ଲିଥିୟମ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ୧୮୧୮ ମସିହାରେ ଡେଭିଜ୍
ଆବିଷ୍କୃତ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଓ ପୋଟାସିୟମ୍‌କୁ ବୃଥା କରିବା ପାଇଁ
ବ୍ୟବହୃତ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌କ ପଦ୍ଧତିଦ୍ୱାରା ଏହା ପୃଥକ୍ କରାଯାଇଥିଲା ।
“ପଥର” ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦରୁ ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର
ନାମ ଆସିଛି କାରଣ କେବଳ ଖଣିଜ ଜଗତରେ ଏହା ମିଳେ
ଅଥଚ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଓ ପୋଟାସିୟମ୍ (ସେତେକେଳେ ଜଣାଥିବା
ଅନ୍ୟ କ୍ଷାର ଧାତୁଦ୍ୱୟ) ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ
ମଧ୍ୟ ଥିଲା ।

ଶୁଦ୍ଧ କ୍ଷାର ଧାତୁ ରୁବିଡ଼ିୟମ୍, ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର
୩୭, ଏବଂ ସିଜିୟମ୍, ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୫୫ ଏକ
କୌତୂହଳ ଉପାୟରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ତୁମେ ସ୍ମରଣ
କରିପାରି ଯେ (୪୭ ପୃଷ୍ଠା) ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଗରମ

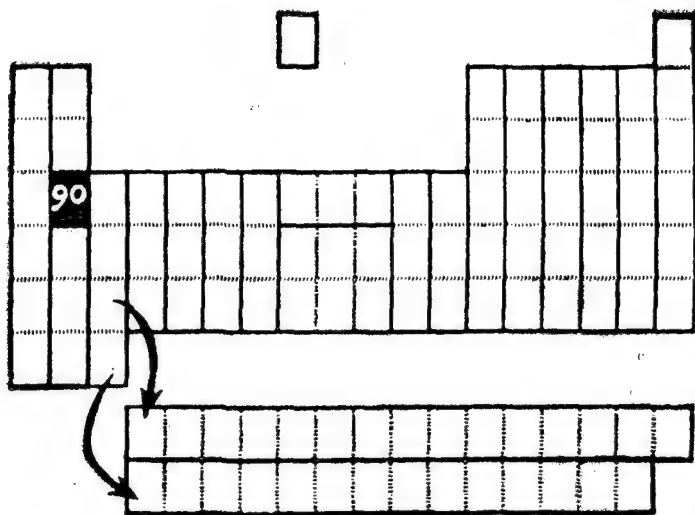
କଲେ ଏହା ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କରିବ । ଏହି ଆଲୋକକୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରିକ୍ ଭିତର ଦେଇ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ ଏହାର ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ରେଖା ବିଶେଷିତ ହୋଇଯିବ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରଙ୍ଗର ରେଖାସବୁ ନିଜସ୍ବ ହୋଇ ରହିବ । ଉଦାହରଣ ସ୍ବରୂପ ସୋଡ଼ିୟମ୍ କିମ୍ବା ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଯୁକ୍ତ ସୋରିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଗରମ କଲେ ଏହା ଦୁଇଟି ଟାକୁ ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗର ରେଖା ପ୍ରଦାନ କରିବ । ଏହି ପ୍ରକାରର ବିଶ୍ଳେଷଣକୁ କୁହାଯାଏ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଏବଂ ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ, ଆମେ ଦେଖିଥିଲେ ଯେ, ହିଲିୟମ୍ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦେହରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ।

ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ବିଶ୍ଳେଷଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହେବା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ହିଲିୟମ୍ ସର୍ବପ୍ରଥମ ନୁହଁ । ଜଣେ ଜର୍ମାନ ରସାୟନବିତ୍ ଆର୍. ଡବଲ୍ୟୁ. ବୁନ୍ସେନ୍ ଏବଂ ଜଣେ ଜର୍ମାନ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିତ୍, ଜି. ଆର୍. କିରକୋଫ୍ ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁ ଗରମ ହେଲେ ଯେଉଁସବୁ ରଙ୍ଗିନ ରେଖା ଉଦ୍ଭବ ହୁଏ ସେକଥା ଗବେଷଣା କରୁଥିଲେ । ୧୮୬୦ ମସିହାରେ ସେମାନେ ଏପରି ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ଦେଖିଲେ ଯାହା ନୀଳ ରେଖା ପ୍ରକାଶ କରୁଛି ଓ ସେପରି ନୀଳ ରେଖା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରକାଶ କରୁନଥିଲା । ସେହି ବସ୍ତୁର ରାସାୟନିକ ବ୍ୟବହାରରୁ ସେମାନେ ଜାଣିଲେ ଯେ ଏହାର ଅଣୁରେ ନିଶ୍ଚୟ ସାର ଧାତୁ ଥିବ । ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ଜଣା ନଥିବା ଏକ ସାର ଧାତୁ ନିଶ୍ଚୟ ହୋଇଥିବ । ସେମାନେ ଏହି ଧାତୁର ନାମ ଦେଲେ ହିଲିୟମ୍, ଲାଟିନ୍ ଭାଷାରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ “ଆକାଶ ନୀଳ” । ହିଲିୟମ୍ ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଯାହାକୁ ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ କି ପ୍ରକାରର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଦେଉଛି ତାହା ପରୀକ୍ଷା କରିବା ଯୋଗୁଁ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ।

ଅଲ୍ଲହ୍ ଦିନ ପରେ ବୁନ୍ଦସନ୍ ଏବଂ କରକୋଫ୍ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ଦେଖିଲେ ଯାହା ଦେହରେ କି ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାରର ସାର ଧାତୁର ପରମାଣୁ ରହିଛି । ଏଥର ଲଲ ରେଖା ମିଳିଲା ; ତେଣୁ ସେମାନେ ଏହି ନୂଆ ଧାତୁର ନାମ ଦେଲେ ରୁବିଡ଼ସ୍, ଲଟିନ୍ ଭାଷାରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ “ଗାଢ଼ ଲଲ” ।

ଏ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଖାଣ୍ଡି ଧାତୁ ରୂପେ ପୃଥକକରଣ କରିବାକୁ ଅନେକ ଦିନ ଲାଗିଗଲା । ୧୮୮୨ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସିଜିସ୍ ଓ ୧୯୧୦ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରୁବିଡ଼ସ୍ ସ୍ବତନ୍ତ୍ର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଅଲଗା ହୋଇନଥିଲେ । ଉଭୟ ପଦାର୍ଥ ଡେଭିଙ୍କର ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଫୋରେସିସ୍ ପଦ୍ଧତିରେ ମିଳିଥିଲା ।

ସିଜିସ୍ ହେଉଛି ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ନରମ (ଏହା ମହମ ଭଳି ନରମ) ଏବଂ ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ ସଫିସ୍ । ଏହା ମାତ୍ର ୨୮.୫ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ରେ ତରଳିଯାଏ । ଯେତେବେଳେ ଏହା ମାତ୍ର ୮୩ ଡିଗ୍ରୀ ଫରେନହାଇଟ୍ ସଙ୍ଗେ ସମାନ, ତୁମେ ଦେଖି ପାରୁଥିବ ଯେ ଗ୍ରୀଛୁରୁର ଯେ କୌଣସି ଦିନରେ ସିଜିସ୍ ଗୋଟିଏ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଦେଖାଯିବ ।



କାଲସିୟମ୍

ଭୟୋଦଶ ଅଧ୍ୟାୟ

ହାଡ଼ର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ଚକ୍ଷୁଃକାରୀ ମୁକ୍ତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ

ଭୂ-ଭିତ୍ରେ ଏପରି କେତେକ ଖଣିଜ ଅଛି ଯାହାକି ସିଲିକେଟ୍ ନୁହଁ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ସାଧାରଣ ହେଉଛି ଚୂନପଥର । ଏହି ଖଣିଜ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରୂପରେ ଦେଖାଯାଏ । ତେଣୁ ଏହା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ନାଁରେ ପରିଚିତ । ଯେତେବେଳେ ଏହା ଅନଳୁ ସ୍ପଟିକ ରୂପେ ଦେଖାଯାଏ ତାକୁ କୁହାଯାଏ କାଲସିୟଟ୍, ଯେତେବେଳେ ଏହା ସ୍ୱଳ୍ପ ସ୍ପଟିକ ରୂପେ ଦେଖାଯାଏ ତାକୁ କୁହାଯାଏ ଆଇସ୍ଲଣ୍ଡ ସ୍ପାର । ଚୂନପଥରର ଗୋଟିଏ ଖୁବ୍ ଆକର୍ଷଣୀୟ ରୂପ ହେଉଛି ମାଟଲ ଯାହାକି

ଖୁବ୍ ଭଲ ପାଲିସ୍ ହୋଇପାରିବି ଏବଂ ଯାହାଦେହରୁ ପ୍ରାଚୀନ ଗ୍ରୀକ୍ ଏବଂ ରୋମାନମାନେ ସୁନ୍ଦର ମନ୍ଦିର ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । ଶେଷରେ ଭଙ୍ଗୁର ଏବଂ ଜ୍ୟୋତିର୍ଯ୍ୟାନ ଜାତୀୟ ରୂନପଥରକୁ କୁହାଯାଏ ଚକ୍, ଯେଉଁପରି ରୂପରେ ଏହା ଇଂଲଣ୍ଡସ୍ଥିତ ଡୋଉରର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଚକ୍ ପାହାଡ଼ରେ ଅଛି ।

ରୂନପଥରର ରାସାୟନିକ ନାମ ହେଉଛି କାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ । ଏ ନାଁରୁ ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁ ରହିଛି ଯାହା ବିଷୟରେ ମୁଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ଆଲୋଚନା କରନାହିଁ । ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି କାଲ୍‌ସିୟମ୍, ନମ୍ବର ୨୦ । ଏହା ରୂପା ଭଳି ଗୋଟିଏ ଧଳା ଧାତୁ, ବେଶ୍ ସଫିଦ୍ କିନ୍ତୁ ପୂର୍ବ ଅଧ୍ୟାୟରେ ଆଲୋଚିତ ହୋଇଥିବା କ୍ଷାର ଧାତୁ ଭଳି ଏତେ ବେଶୀ ସଫିଦ୍ ନୁହଁ । ଏହା ଜଳ ସହିତ ରାସାୟନିକ ଫିୟା କରେ ଓ ଫଳରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ମୁକ୍ତ ହୁଏ କିନ୍ତୁ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ବା ପୋଟାସିୟମ୍ ଯେତେ ବେଗରେ ଏ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି ସେତେ ବେଗରେ ନୁହଁ । ଏହା ବାୟୁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ମଳିନ ପଡ଼ିଯାଏ ଯେହେତୁ ଏହା ଅମ୍ଳଜାନ ତଥା ଯବ-ସାରଜାନ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଏ । ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଓ ପୋଟାସିୟମ୍‌କୁ ଅଲଗା କରିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ୍ ପଦ୍ଧତି ଅନୁସୂଚି ହୋଇଥିଲା ସେଇ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରି ଡେଭି ୧୮୦୮ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ପୃଥକ୍ କରିଥିଲେ ।

ଅନେକ ସଜ୍ଜାବ ପଦାର୍ଥ ନିଜକୁ ରକ୍ଷା କରିବା ସୁରକ୍ଷିତ ସ୍ତର ରୂପେ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ (ଏହାର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ପରମାଣୁ, ଗୋଟିଏ ଅଜ୍ଞାତକ ପରମାଣୁ ଓ ଦୁଇଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁରେ ଗଢ଼ା) ତିଆରି କରନ୍ତି । ଅଣ୍ଡା ଖୋଲ

କାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାବୋନେଟ୍‌ରେ ତିଆରି ଏବଂ ଶାମୁକା ଓ ସିପର ଖୋଳ ମଧ୍ୟ । ଯେତେବେଳେ ବାଲୁକା କଣା ଭୁଲି କୌଣସି ଅଶୁଦ୍ଧିର ପଦାର୍ଥ ଶାମୁକା ଭିତରେ ପଶିଯାଏ ସେ ତାକୁ ଗୋଲ ଚକ୍ ଚକ୍ କରୁଥିବା କାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାବୋନେଟ୍ ଖଣ୍ଡ ଦ୍ଵାରା ବାଧାଦିଏ । ତାକୁ ଆମେ କହୁ ମୁକ୍ତା । ସୁନ୍ଦର ରୂପ ନେଇଥିବା ମୁକ୍ତା ଖୁବ୍ ମୂଲ୍ୟବାନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା କେବଳ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାବୋନେଟ୍ । ତାହା ହେଉଛି ଏକ ରକମର କାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାବୋନେଟ୍ ଯାହାକୁ କି ଆମେ ଅଣ୍ଡା ଖୋଳରେ ଦେଖିବାକୁ ପାଉ ।

କାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାବୋନେଟ୍ ଏମିଡ୍ ସହିତ ରସାୟନିକ ଡିପ୍ଟା କରେ ଠିକ୍ ଯେପରି ସୋଡ଼ିୟମ୍ କାବୋନେଟ୍‌କରେ ଏବଂ ଏହା ପଲରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ତ୍ୟକ୍ତ ହୁଏ ।

ସମୁଦ୍ର ଭିତରେ ପୋଷଳା ନାମକ ଏକ ପ୍ରକାର ଜୀବ ଅଛନ୍ତି ଯେଉଁମାନେ ସେମାନଙ୍କ ଅସ୍ଥିକଙ୍କାଳ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାବୋନେଟ୍‌ରେ ନାନାପ୍ରକାର ରୂପରେ ତିଆରି କରନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକଙ୍କ ରୂପ ଅତି ବିଚିତ୍ର ଓ ଖୁବ୍ ସୁନ୍ଦର । ସେମାନେ ଋଷ୍ଟ ଅଭୋର ସମୁଦ୍ରରେ ବାସ କରନ୍ତି ଏବଂ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର ଦକ୍ଷିଣରେ ରହିଥିବା ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ପ୍ରବାଳ ଦ୍ଵୀପ ଏହି ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ସୁପୀକୃତ ଅସ୍ଥିବିଶେଷ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କିଛି ନୁହଁ ।

ଫୋରମିନିଫର ନାମକ ଆଣୁବାଣିଜି ଜୀବମାନଙ୍କର ଅସ୍ଥିକଙ୍କାଳ ମଧ୍ୟ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାବୋନେଟ୍ ଦ୍ଵାରା ତିଆରି । ଏହିଭଳି କୋଟି କୋଟି ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ପୃଷ୍ଠୀଭୂତ ଅସ୍ଥିକଙ୍କାଳସମୂହ ବସନ୍ତ ବସନ୍ତ ସୁଦ୍ଧା ତିଆରି କରିପାରନ୍ତି । ଡୋଉର ନିକଟରେ

ଥିବା ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଚକ୍ର ପାହାଡ଼ ଏହିଭଳି ଅସ୍ଥିବିଜ୍ଞାନଦ୍ୱାରା ତିଆରି ।
ବାସ୍ତବିକ ଏକଥା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ ଯେ ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରେ
ଯେତେ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାଟୋନେଟ୍ ସ୍ତମ୍ଭ ରହିଛି ସେସବୁ ବର୍ତ୍ତମାନ
କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଦେହାବଶେଷ । ଏହାର ପରମାଣୁ
ମଧ୍ୟ ବହୁତ, କାରଣ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ପରମାଣୁ ପୃଥିବୀର ଭୂ-ଭାଗରେ
ଶତକଡ଼ା ୩୫ ଭାଗ ରହିଛି ।

ଚନ୍ଦ୍ର.

ଯଦି କାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାଟୋନେଟ୍‌କୁ ଖୁବ୍ କୋରରେ
ଉତ୍ପତ୍ତି କରାଯାଏ ତେବେ ଗୋଟିଏ ଅଜ୍ଞାତ ପରମାଣୁ ଓ
ଦୁଇଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଅଣୁଠାରୁ ବଢ଼ିଲେ ହୋଇଯାନ୍ତି ଓ
ଅଜ୍ଞାତକାମ ରୂପେ ପରିତ୍ୟକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି । ଯାହା ପଛକୁ ରହିଯାଏ
ତାହା ହେଉଛି କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଯାହାର ଅଣୁ
ଗୋଟିଏ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ପରମାଣୁ ଓ ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳଜାନ ପର-
ମାଣୁରେ ଗଠା । ଏହି ବସ୍ତୁ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ନାଁ
ହେଉଛି କଲିଚୂନ ।

କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌କୁ ଅନେକ ସମୟରେ କୁହାଯାଏ
କେବଳ ଚୂନ । କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ନାଁ ଆସିଛି “କାଲକ୍ସ” ଶବ୍ଦରୁ,
ଲଟିନ୍ ଭାଷାରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ଚୂନ ।

କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ଯାହାକୁ କି
ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ରସାୟନବିତମାନେ କହୁଥିଲେ ମୃତ୍ତିକା ।
ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି ଖୁବ୍ ଉଚ୍ଚ ଉତ୍ତପ୍ତରେ ତରଳଥିବା ଅକ୍ସାଇଡ୍ ।
ଅନ୍ୟ ଯେଉଁ ଉଦାହରଣଗୁଡ଼ିକ ଆଗରୁ ମୁଁ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଛି ତାହା
ହେଉଛି ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍, ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଏବଂ
ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ । ଯେତେବେଳେ କାଲ୍‌ସିୟମ୍

ଅକ୍ଷାଇତ୍ ଜଳଦ୍ୱାରା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟାନୁକୃତ ହିସ୍ତାକରଣାଏ ଏହା
 କାଲସିୟମ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ତିଆରି କରେ, ଯାହାର ଏକ
 ସାଧାରଣ ନାମ ହେଉଛି କାଲି ରୂନ (ରୂନ ଯାହାକି ଆଉ ତୁଷାର୍ଥ
 ନୁହଁ) । କାଲସିୟମ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଗୋଟିଏ ସାରକ । ଯେହେତୁ
 କାଲସିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଜଳର ଦ୍ରବଣରେ ଗୋଟିଏ ସାରକ ଦିଏ
 ତେଣୁ ଏହାକୁ ଗୋଟିଏ ସାଗୟ ମୃତ୍ତିକା ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।
 (ମୁରଶକର, ମୁଁ ଦ୍ୱାଦଶ ଅଧ୍ୟାୟରେ କହିଥିଲି ଯେ
 “ଆଲକାଲାଇନ୍” ଓ “ବେସ୍” ଏ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦ “ଅମ୍”ର ଠିକ୍
 ବିପରୀତ କଥା ବୁଝାନ୍ତି । ଏହି କାରଣରୁ କାଲସିୟମ ଏବଂ ତା
 ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଶାରୀୟ
 ମୃତ୍ତି କା ଧାତୁ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।)

ଯେଉଁପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଜମାଟବାନ୍ଧି ପାରନ୍ତି

କାଲସିୟମ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ କେତେକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସୋଡିୟମ
 କିମ୍ବା ପୋଟାସିୟମ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ତୁଳନାରେ ଏକ ଖରା ସାରକ ।
 କାଲସିୟମ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଏକ ଆଉନ୍ସ ସୋଡିୟମ
 ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଏକ ଆଉନ୍ସ ଅପେକ୍ଷା ଶତକଡ଼ା ଅଧିକ
 ୧୦ ଗ୍ରାମ ଅମ୍ଳକୁ ପ୍ରମେତ କରି ପାରିବ । ଏକ ଆଉନ୍ସ ପୋଟା-
 ସିୟମ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ତୁଳନାରେ ଏହା ଶତକଡ଼ା ୫୦ ଗ୍ରାମ
 ଅଧିକ ଅମ୍ଳକୁ ପ୍ରମେତ କରିପାରିବ । ଏଠି ମଧ୍ୟ ଦ୍ରବଣୀୟତାକୁ
 ବିଚାରକୁ ନେବାକୁ ହେବ ।

ତୁମେ ସମସ୍ତେ ଜାଣିଛ ଯେ କେତେକ ପଦାର୍ଥ ଜଳରେ
 ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଅନ୍ତି । ତୁମ ଚରକାଗ୍ର ଦେହରେ ଯେଉଁ ଲୁଣ ଯୋଗ-
 କର ତାହା ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଯାଏ । ସେହିଭଳି ତୁମ କର୍ପିରେ

ଯେଉଁ ଚିନି ମିଶାଅ ତାହା ମଧ୍ୟ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଯାଏ ।
ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଯଥା ବାଲି, କାଚ ଏବଂ ଚକ୍ଷୁଷ୍ କଳରେ
ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଏ ନାହିଁ ।

ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ଏବଂ ପୋଟାସିୟମ୍ ହାଇ-
ଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଦ୍ରବଣୀୟ । ଏକ କାର୍ଟ୍ ଜଳ
ଗୋଟିଏ ପାଉଣ୍ଡ ବା ତାଠୁ ବେଶୀ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍
ଏବଂ ଅନ୍ତତଃ ଦୁଇ ପାଉଣ୍ଡ ପୋଟାସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ କୁ
ଦ୍ରବୀଭୂତ କରିଦେବ । ଏତେ ବେଶୀ ସାରକ ରହୁଥିବାର ସେ
ଦ୍ରବଣଗୁଡ଼ିକ ଡାକ୍ତର ସାରକ ।

କାଲ୍ସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ ମାତ୍ରାରେ
ଦ୍ରବଣୀୟ । ଏକ କାର୍ଟ୍ ଜଳ ମାତ୍ର ୫୫୫ ଆଉନ୍ସ କାଲ୍ସିୟମ୍
ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ କୁ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରିପାରିବ । ଏହି କାରଣରୁ କାଲ୍ସିୟମ୍
ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ଦ୍ରବଣ (ସାଧାରଣରେ କହନ୍ତି ରୁନ ପାଣି)
ମୃଦୁସାରକ ଅଟେ । କାଲ୍ସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ନିଜେ ଡାକ୍ତର
ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ସେଥିରେ ବେଶୀ ପରିମାଣରେ ନ ଥାଏ ।

ରୁନ ପାଣିରେ ଅଳ୍ପ ମାତ୍ରାରେ ରହୁଥିବା କାଲ୍ସିୟମ୍
ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ସହିତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଫିୟା କରିବ ଓ ତା
ପଲରେ କାଲ୍ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ତିଆରି ହେବ । କାଲ୍ସିୟମ୍
କାର୍ବୋନେଟ୍ କାଲ୍ସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଆହୁରି
କମ ଦ୍ରବଣୀୟ । ରୁନପାଣି ଉପରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ଫିୟାଯୋଗୁ
ଏହା ତିଆରି ହେଉଥିବାରୁ ଏହା ଦ୍ରବଣ ଭିତରୁ ଧଳା ଗୁଣ୍ଡ ରୂପେ
ଅଲଗା ହୋଇଯାଏ (ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ଅଧଃଷିଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ) । ଯଦି
ତୁମେ ଗୋଟିଏ କୁଟା ନଳ ପାଟିରେ ରଖି ରୁନପାଣି ଭିତରକୁ
ପୁଙ୍କିବ ତେବେ କାଲ୍ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଅଧଃଷେଷ ଯୋଗୁ
ଏହା ଶୀଘ୍ର ଦୁଧଳିଆ ଧଳା ପାଲଟିଯିବ ।

ଘର ସଫେଇତ ପାଇଁ ଯେଉଁ ରୂନ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ତାହା ହେଉଛି ପାଣି ଦେହରେ ଘଣ୍ଟା ହୋଇଥିବା କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ । ଏହା ଦେହରୁ କେତେକ ଦ୍ରବ୍ୟରୂପ ହୋଇଯାଏ କିନ୍ତୁ ଅଧିକାଂଶ ଅବଲମ୍ବନ ରୂପେ ପାଣିରେ ଶାସ୍ୟ । ଯେତେବେଳେ ଘର କାନ୍ଥ ପାଚେବା ପ୍ରଭୃତି ସଫେଇତ କରାଯାଏ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍‌ର ପାତଳା ସ୍ତର ବାୟୁରେ ଥିବା ଅକ୍ସିଜନ ସହିତ ଶୀଘ୍ର କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ଏବଂ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ହୋଇଯାଏ । କାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଖୁବ୍ ଯୋରରେ କାନ୍ଥ ଦେହରେ ଲାଗି ରହେ ଏବଂ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ବର୍ଷା ଜଳରେ ଧୋଇ ହୋଇ-ଯାଏ ନାହିଁ ।

ଯଦି କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ କୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଅନୁପାତରେ ବାଲି ସାଙ୍ଗରେ ମିଶାଯାଏ ତେବେ ରୂନ ମସଲ୍ ତିଆରି ହୁଏ । ଇଟା ମଧ୍ୟରେ ଗାନ୍ତୁଣି ରୂପେ ରୂନ ମସଲ୍ ଦିଆଯାଇ ଇଟା ଉପରେ ଇଟା ଯୋଡ଼ାଯାଇ କାନ୍ଥ ତିଆରି ହୁଏ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ଟାଣ ହୋଇଯାଇ ଓ ଇଟା ସହିତ ଖୁବ୍ ଯୋରରେ ଲାଗିରହେ ଓ ଇଟା କାନ୍ଥକୁ ଗୋଟିଏ ଅବଚ୍ଛିନ୍ନ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରିଦିଏ ।

ଘରତିଆରି କରୁଥିବା ଲୋକମାନେ ସମୟ ସମୟରେ ଏପରି ଗୋଟିଏ ଜନିଷ ଦରକାର କରନ୍ତି ଯାହାକି ପାଣି ଭିତରେ ଜମାଟ ବାନ୍ଧି କଠିନ ହୋଇ ପାରିବ (ରୂନ ମସଲ ଏକଥା କଟ୍ ପାରିବ ନାହିଁ କାରଣ ଏହା ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବା ପାଇଁ ବାୟୁରେ ଥିବା ଅକ୍ସିଜନ ଦରକାର କରେ) । ଏହି ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ କରୁଛି ସିମେଣ୍ଟ । ସିମେଣ୍ଟ ହେଉଛି ରୂନପଥର ଓ ମଟାଳ ମାଟିର ଏକ

ମିଶ୍ରଣ । ଯେତେବେଳେ ଏଥିରେ ପାଣି ଦିଆଯାଏ ତୁନିପଥର ଓ ମଟାଳ ମାଟି ଓ ଜଳର ପରସ୍ପର ସଂଯୋଗ ହୋଇ ଗୋଟିଏ କଠିନ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍ ତିଆରି ହୁଏ ।

ସିମେଣ୍ଟ ଅନେକ ପ୍ରକାରର କାମ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ କିନ୍ତୁ ଏହାର ସବୁଠାରୁ ନାଟକୀୟ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଛି ବରଫ ବରଫ ନିର୍ମା ବନ୍ଧି ତିଆରିରେ । ଠିକ୍ ଏଇଠି ପାଣି ତଳେ ଏହାର କଠିନ ହେବା ଗୁଣ ଖୁବ୍ ମୂଲ୍ୟବାନ ହୋଇଛି । ସିମେଣ୍ଟର ଟାଣ ଶକ୍ତି ବଢାଇବା ପାଇଁ ଆମେ ତା ସହିତ ବାଲି ଓ ଭଙ୍ଗା ପଥର ଯୋଗ କରୁ । ଏହି ମିଶ୍ରଣକୁ କୁହାଯାଏ କଙ୍କ୍ରିଟ୍ । ଲୁହା ତିଆରି ଏକ ଫ୍ରେମ୍ ମଝିରେ ରଖି ତା ଭିତରେ ଓ ଗୁରୁପଟେ କଙ୍କ୍ରିଟ୍ ଖୁବ୍ ଏକ କଠିନ ବସ୍ତୁ ତିଆରି କଲେ ତାକୁ କୁହାଯାଏ ରି-ଇନ୍‌ଫୋରସଡ୍ କଙ୍କ୍ରିଟ୍ ଏବଂ ତାପରେ ଏହା ପୁର ନଈ ପାଣିକୁ ରୋକିବା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ଟାଣ ହୋଇଯାଏ ।

କାଲ୍‌ସିଅମ୍ ଏକ ଜଣାଶୁଣା ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥକୁ କୁହାଯାଏ ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପାରିସ୍ । ଏହାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାଁ ହେଉଛି କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ସଲଫେଟ୍ ହେମିହାଇଡ୍ରେଟ୍ (ଯାହାର ଅଣୁ ଏକ ପରମାଣୁ କାଲ୍‌ସିୟମ୍, ଏକ ପରମାଣୁ ଗନ୍ଧକ ଓ ଗୁରୁ ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଯାହାକି ତିଆରି କଲେ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ସଲଫେଟ୍ ଓ ତା ସହିତ ଅଳ୍ପ ପରମାଣୁରେ ଜଳ, ଏକ ଅଣୁ ଜଳ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ସଲଫେଟ୍ ଦୁଇଟି ଅଣୁ ପାଇଁ) । ଯେତେବେଳେ ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପାରିସ୍ ଜଳ ସମ୍ପର୍କରେ ଆସେ ଏହା ଜିପ୍ସମ୍ ବା କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ସଲଫେଟ୍ ଡାଇ‌ହାଇଡ୍ରେଟ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଯାହାକି ପ୍ରତ୍ୟେକ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ସଲଫେଟ୍ ଅଣୁ ସହିତ ଦୁଇଟି ଜଳ

ଅଶୁର ସଂଯୋଗରେ ତଥା । ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପାରିସ୍ ହେଉଛି
ଗୋଟିଏ ଶୁଷ୍କ ପସ୍ତସିଆ ପାଉଡ଼ର । ଏହା କ୍ରମ୍ପସମ ରୂପେ
ପରିଣତ ହବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଗୋଟିଏ ଶକ୍ତ କଠିନ ଗୁଣରେ
ପରିଣତ ହୁଏ । ପ୍ଲାଷ୍ଟର ଅଫ୍ ପାରିସ୍ ଭଙ୍ଗା ହାତ ଗୋଡ଼
ଗୁରୁପଟେ ଖୋଲ ରୂପେ ଦିଆଯାଏ ଯେପରିକି ସେ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ
ହଲଚଲ ନ ହୋଇ ଭଙ୍ଗାହାଡ଼ ଭଲ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହି-
ପାରିବ ।

କ୍ରମ୍ପସମ ପ୍ରକୃତିରେ ମିଳୁଥିବା ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଖଣିକ ।
ସମୟ ସମୟରେ ଏହା ଧଳା ବସ୍ତୁ ରୂପେ ଦେଖାଯାଏ ଯାହାକୁ
କହନ୍ତି ଆଲ୍‌ବାଷ୍ଟର । ତୁମ କ୍ଲାସ କ୍ଲାକବୋର୍ଡ଼ରେ ଲେଖିବା
ପାଇଁ ଚକ୍ଷତ୍ତ ରୂପେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବାରୁ ତୁମେ ଏହା
ସହିତ ବିଶେଷ ପରିଚିତ ।

ଆଉ ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ
ହେଉଛି କାଲ୍‌ସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (ଯାହାର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ କାଲ୍-
ସିୟମ୍ ପରମାଣୁ ଓ ଦୁଇଟି କ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁରେ ଗଠା) ।
ଏହା ବାୟୁରୁ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଆହରଣ କରେ ଏବଂ ସେହି
କାରଣରୁ ଏହା ଧୂଳି ବସ୍ତା ନିପରେ ସମୟ ସମୟରେ ବଜ୍ରାଳ
ହୋଇଥାଏ । ଶରୀରାଗରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ବାୟୁରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଜଳୀୟ-
ବାଷ୍ପ ଶୋଷଣ କରି ବସ୍ତାକୁ ଆଦ୍ର କରିଦିଏ ।

ଯେତେବେଳେ ଯାବୁନ କାମ କରେନାହିଁ

ଏହି ବହିରେ ପ୍ରଥମରୁ କେତେକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ କଥା
ମୁଁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛି ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକର ଅଣୁରେ କାଲ୍‌ସିୟମ୍
ପରମାଣୁ ଅଛି ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ବୈଚର୍ଯ୍ୟ ପାଉଡର (୧୩ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) ହେଉଛି କାଲସିୟମ୍ ହାଇପୋକ୍ଲୋରାଇଡ୍ । ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଫ୍ଲୋରନ୍ ଯେଉଁ ଫ୍ଲୋରସ୍ତାର ନାମକ ପିଣ୍ଡର ରୂପାବଳୀ ଯୋଗୁଁ ନାମ ପାଇଥିଲା (୧୮ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) ସେହି ଫ୍ଲୋରସ୍ତାରେ ରାସାୟନିକ ନାମ ହେଉଛି କାଲସିୟମ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ । ସାଧାରଣ କାଚରେ ଅଛି କାଲସିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍ ଓ ସୋଡିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍ । କେବଳ ସୋଡିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍‌କୁ ସମୟ ସମୟରେ କଢ଼ି ଜଳଗ୍ରାସ କାରଣ ଏହା ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଯାଏ ଅଥଚ ଗ୍ରାସ ଦେହରେ ଥିବା କାଲସିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍ ଓ ସୋଡିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍ ମିଶ୍ରଣ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଏ ନାହିଁ ।

କାଲସିୟମ୍ ଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଆମ ଜୀବନ ପାଇଁ ତଥା କାଚ ତିଆରି ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଦରକାରୀ । ଅନେକ ସାର ହେଉଛି କାଲସିୟମ୍ ଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ସୁପର-ଫସ୍ଫେଟ୍ ଯାହାକୁ କି ମୁଁ ନବମ ଅଧ୍ୟାୟରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଥିଲି ତାହା ହେଉଛି କାଲସିୟମ୍ ଫସ୍ଫେଟ୍ ଓ କାଲସିୟମ୍ ସଲ୍ଫେଟ୍ ଏକ ମିଶ୍ରଣ । କାଲସିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଓ କାଲସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ହେଉଛି ଆଉ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଧାନ ସାର ।

ସବୁଠାରୁ ପ୍ରଧାନ କଥା ହେଉଛି ହାତରେ କାଲସିୟମ୍ ଅଛି । ଆଗରୁ ମୁଁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିଲି ଯେ ହାତ ଏକ ପ୍ରକାର ଫସ୍ଫେଟ୍ରେ ତିଆରି (୧୨୩ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) । ପ୍ରକୃତରେ ହାତ ଏକ ଜଟୀଳ କାଲସିୟମ୍ ଫସ୍ଫେଟ୍ ଓ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣ କାଲସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ମିଶ୍ରଣରେ ତିଆରି । ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ପୂର୍ଣ୍ଣ-ବୟସ୍କ ପୁରୁଷ ଲୋକର ଅସ୍ଥିକକାଳରେ ୨ ½ ପାଉଣ୍ଡ କାଲସିୟମ୍ ଏବଂ କେବଳ ସ୍ତ୍ରୀ ଏକ ପାଉଣ୍ଡ ଫସ୍ଫରସ୍ ଅଛି । ଶରୀରର

ନରମ ତନ୍ତୁ ପାଇଁ ପସନ୍ଦର ସ୍ ମଧ୍ୟ ଦରକାର କିନ୍ତୁ କାଲସିୟମ୍ ପ୍ରାୟ ପୁର ଗ୍ରାସରେ ହାତରେ ଅଛି । ସୁତରାଂ “ହାତର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ” ଆଶ୍ୟା ପାଇବା ପାଇଁ ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ ଅଧିକାର କାଲସିୟମ୍ ହିଁ ଅଛି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ଯେପରି ଜଣାପଡ଼ୁଛି କାଲସିୟମ୍ କେବଳ ଗୋଟିଏ ଭଲ ଦିଗ ଅଛି ଏବଂ ଶରୀର ଦିଗ ଆଦୌ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ତାହା ଭଲ ଧାରଣା । ଗୋଟିଏ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅନ୍ତତଃ ଗୁହ୍ୟଶୀଳ ପାଇଁ କାଲସିୟମ୍ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିରକ୍ତିକର ।

ଭ୍ରମ ପାଣିକଳରୁ ଯେଉଁ ପାଣି ବାହାରେ ସେ ପାଣିରେ ଦୁଏତ ସାବୁନ ଘଷିଲେ ଖୁବ୍ ଫେଣ ବାହାରିପାରେ । ସେ ପାଣିରେ ଖୁବ୍ କମ୍ ପରିମାଣରେ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଛି । ବଶେଷତଃ ବର୍ଷାକଳ ଦ୍ଵାରା ପୃଷ୍ଠ ହେଉଥିବା ପାବତ୍ୟ ପାଣିଟାକିରୁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଉଥିବା ପାଣି ଏହି ସ୍ଵଭାବର । ଏପରି ଜଳକୁ କୁହାଯାଏ ମୃଦୁ ଜଳ । ସୁକ୍ଷ୍ମରସ୍ତୁ ଆମେରିକାରେ ମୃଦୁ ଜଳ ଯୋଗାଉଥିବା ସହରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବୋଷ୍ଟନ ଓ ନିଉୟର୍କର ନାମ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ।

ହୃଦ ଓ ନିଘାନ୍ତ ବାହାରୁଥିବା ଜଳ ମୃତ୍ତିକା ସ୍ଵପର୍କରେ ବେଶୀ ସମୟ ରହେ । ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ଏହା ଦେହରେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ କାଲସିୟମ୍ ଯୋଗିକ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଯାଏ । ଏଭଳି ପାଣିରେ ସାବୁନ ଘଷିଲେ ସାବୁନର ଅଳ୍ପ କାଲସିୟମ୍ ଯୋଗିକ ପଦାର୍ଥ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ କାଲସିୟମ୍ ସାବୁନ ତିଆରି କରେ । କାଲସିୟମ୍ ସାବୁନରେ ଫେଣ ଦୁଏ ନାହିଁ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଅଠାଳିଆ ଏବଂ ଅଦ୍ରବଣୀୟ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଲୁଗା ଉପରେ ଓ ଗାଧୁଆ ବେସିନରେ ବସିଯାଏ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକୁ

ହୁର କରିବା କଷ୍ଟକର କଥା । ସଫା କରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଲୁଗାପତାକୁ ଆହୁରି ଅପରିଷ୍କାର କରିଦିଅନ୍ତି । ଗାଧୋଇ ସାରିବା ପରେ ଗାଧୁଆ ଟବର ଗୁରୁପଟେ ଯେଉଁ “କଲୟ” ଘସି ଉଠେ ତାହା ହେଉଛି କାଲସିୟମ୍ ସାବୁନର ସମାବେଶ, ମଇଳାର ନୁହଁ ।

ଏ ପ୍ରକାରର ଜଳକୁ କୁହାଯାଏ ଖର ଜଳ ।

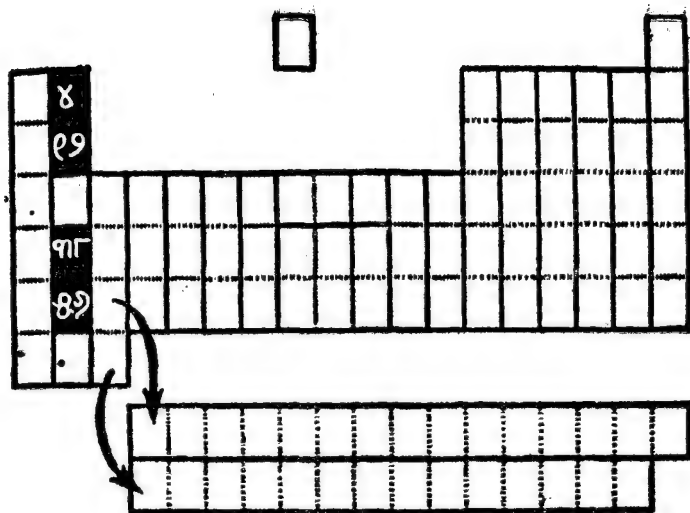
ସୌଭାଗ୍ୟକୁ ଖର ଜଳକୁ ମୃଦୁ ଜଳରେ ପରିଣତ କରିହେବ । ଯଦି ଖର ଜଳରେ କାଲସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ରୂପେ କାଲସିୟମ୍ ଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଥିବ ତେବେ କେବଳ ପାଣିକୁ ଗରମ କରିଦେଲେ ଯଥେଷ୍ଟ । ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥିବା କାଲସିୟମ୍ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍ କାଲସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ ଓ ଜଳରେ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ଯୋଗୁଁ ତାହା ଜଳକୁ ବସିଯାଏ । କାଲସିୟମ୍ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଲେ ହିଁ କ୍ଷତ ସାଧନ କରେ । ଦ୍ରବଣରୁ କାଲସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ବାହାରକୁ ବାହାର ଗଲେ ଜଳରେ ସାବୁନର ଭଲ ଫେଶ ହେବାରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଭଳି ଆଉ କିଛି କିନିଷ ରହେ ନାହିଁ । ଏ ପ୍ରକାରର ଜଳ ଯାହାକୁ ଗରମ କରିଦେଲେ ମୃଦୁ ହୋଇଯାଏ ତାହା ହେଉଛି ଅସ୍ଥାୟୀ ଖର ଜଳ ।

କିନ୍ତୁ ଜଳରେ ଯଦି କାଲସିୟମ୍ ସଲଫେଟ୍ କିମ୍ବା କାଲସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଥିବ ଏତେକ ଗରମ କଲେ ମଧ୍ୟ କିଛି ହୁଏ ନାହିଁ । ଜଳକୁ ଯେତେ ସମୟ ଇଚ୍ଛା ସେତେ ସମୟ ତୁମେ ଗରମ କରି କିନ୍ତୁ ଏହା ଖର ରହିବ । ଏହା ହେଉଛି ସ୍ଥାୟୀ ଖର ଜଳ ।

ଯଦି ତୃତୀୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ସ୍ଥାୟୀ ଖର ଜଳରେ ଯୋଗ କରିଯାଏ ଏହା କାଲସିୟମ୍ ସଲଫେଟ୍ କିମ୍ବା କାଲସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ସହିତ ସମୁକ୍ତ ହୋଇ କାଲସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍

ତଥାରି କରେ । କାଲସିୟମ୍ 'କାବୋନେଟ୍' ଜଳରୁ ଅଲଗା ହୋଇ ବସିଯାଏ ଓ ତା ପରେ କିଛି ସତ କରେ ନାହିଁ । ଜଳରେ କେବଳ ରହିଯାଏ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ସଲଫେଟ୍, କିମ୍ବା ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଯାହାରକି ସାବୁନ ଉପରେ କିଛି ଖରପ ହିସା ନାହିଁ । ସୋଡ଼ିୟମ୍ କାବୋନେଟ୍ ଜଳକୁ ମୃଦୁ କରିଦିଏ ଏବଂ ସେହି କାରଣରୁ ଏହାକୁ ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ବୁଝାଯାଏ ଲୁଗାଧାଆ-ସୋଡ଼ା (ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଯଥା—ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପ୍ରସ୍‌ଫେଟ୍ ଏବଂ ଆମୋନିଆ କାଲସିୟମ୍ ଦୁଗଭୂତ କରିବା ପାଇଁ ଖର ଜଳରେ ମଧ୍ୟ ଯୋଗ କରାଯାଇପାରେ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଜଳକୁ ମୃଦୁ କରିବା ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ) ।

ଆମେମାନେ ମଧ୍ୟ ଜିଓଲୋଜିଟ୍ ନାମକ ଏକ ପ୍ରକାର ମୃତ୍ତିକା ଭିତରେ ଜଳକୁ ଗୁଣି ଖରଜଳକୁ ମୃଦୁ କରିପାରୁ । ଯେତେବେଳେ ଜଳ ଜିଓଲୋଜିଟ୍ ଭିତରେ ଗୁଣି ହୋଇ ଚାଲିଯାଏ କାଲସିୟମ୍ ପରିମାଣ ଜିଓଲୋଜିଟ୍ ସହିତ ସମ୍ବନ୍ଧ ହୁଏ ଏବଂ ଦ୍ରବଣରେ କାଲସିୟମ୍ ସ୍ଥାନରେ ଜିଓଲୋଜିଟ୍ ଭିତରୁ ଦୋଷମୁକ୍ତ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ସ୍ଥାନ ଗ୍ରହଣ କରେ ।



ଚକ୍ରଭାଗ ଅଧ୍ୟାୟ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍

ଆଗ୍ନେୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ଶ୍ଳୋକ ଶିଖା —

ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ଠିକ୍ କାଲସିୟମ୍ ଉପରକୁ ଅଛି
ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୧୨, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ । ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ
ଗୁଣରେ ଏହାର କାଲସିୟମ୍ ସହିତ ଭିନ୍ନ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି
ଏବଂ କାଲସିୟମ୍ ଭଳି ମଧ୍ୟ ଏହା ସଂସ୍କୃତ । ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ହେଉଛି
ଅନ୍ୟତମ ଧାତୁ ଯାହାକୁ ଡେଇଁ ୧୮୦୮ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଡାକ୍ଟର
ବେଡ୍ଲିଫ୍ ପଦ୍ମ ପଦ୍ମ ପୃଥକୀକୃତ କରିଥିଲେ ।

ହାୟ୍‌ସ୍‌ପର୍ଗରେ ଆସିଲେ ସୋଡିୟମ୍, ପୋଟାସିୟମ୍, କାଲ-
ସିୟମ୍ ଏବଂ ଲିଥିୟମ୍ ଭଳି ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ମଳିନ ପଡ଼ିଯାଏ ନାହିଁ ।
ତା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଏହା ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଭଳି ବ୍ୟବହାର ଦେଖାଏ ।

ଅତି ଶୀଘ୍ର ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଏକ ପ୍ରଭାବ ଏହା ଉପରେ
 ତିଆରି ହୋଇଯାଏ । ଏହି ପ୍ରଭାବ ଏତେ ନିଷ୍ପ୍ରଭ ଓ ଏତେ
 ସୁରକ୍ଷାକାରୀ ଯେ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଚନ୍ଦ୍ରର ଉତ୍ତାପାତ୍ମକ ତିଆରି
 ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ପାରିବ ଯଦିଓ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନିଜେ
 ଅତିଶୟ ସକ୍ରିୟ । ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ
 ସକ୍ରିୟ; ବାସ୍ତବିକ ଏହା ସବୁଠାରୁ ବେଶି ସକ୍ରିୟ ଧାତୁ ଯାହାକୁ
 ଖାଣ୍ଡି ବା ପ୍ରାୟ ଖାଣ୍ଡି ଅବସ୍ଥାରେ ବଜାରକୁ ପଠାଇବା ମାଲ-
 ରୂପେ ତିଆରି ହୋଇପାରେ । ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଭଳି ମ୍ୟାଗ୍ନେ-
 ସିୟମ୍ ଏକ ନିଷ୍ପ୍ରଭ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ପ୍ରଭାବ ଦ୍ଵାରା ସୁରକ୍ଷିତ । (ଏଥର
 ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍)

ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଉପରେ କିନ୍ତୁ ଖୁବ୍ ଆସ୍ଥା ରଖିହେବ ନାହିଁ ।
 ଅକ୍ସାଇଡ୍ ପ୍ରଭାବ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ଖୁବ୍ ଭଲ ରୂପେ ସୁରକ୍ଷା କରି-
 ପାରେ ନାହିଁ । ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ କୁ ବାୟୁରେ ଦାହ କଲେ ଏହା
 ଏକ ଧଳା ଟିଣା ସୃଷ୍ଟି କରି ଜଳି ଉଠେ ଓ ଏହା ଏତେ ଉଜ୍ଜ୍ଵଳ
 ଯେ ଏଥିରେ ଆଖି ଝଲସି ଯାଏ । ଦୁର୍ଘଟଣାଜନିତ ଦର୍ଶନ ଯୋଗୁଁ
 ଏ କଥା ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ । ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ତିଆରି ହେଉଥିବା
 କାରଖାନାମାନଙ୍କରେ ଅତି ଦୁର୍ଘଟଣା ବିରୁଦ୍ଧରେ ପ୍ରତିଷେଧକ
 ଅବଲମ୍ବନ କରିବା ଉଚିତ ।

ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ବିଷୟରେ ସବୁଠାରୁ ଦରକାରୀ ଜିନିଷ
 ହେଉଛି ଏହାର ହାଲୁକା ଗୁଣ । ଏହା ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଠାରୁ
 ମଧ୍ୟ ଖୁବ୍ ହାଲୁକା । ମୁଁ ଆଗରୁ କହିଛି ଯେ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଏକ
 ଘନ ଇଞ୍ଚର ଓଜନ ଦେଉ ଆଉନ୍ସ କିନ୍ତୁ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଏକ
 ଘନ ଇଞ୍ଚର ଓଜନ ଏକ ଆଉନ୍ସରୁ ଟିକିଏ କମ୍ । ଏହି କାରଣରୁ
 ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଭଳି ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଉତ୍ତାପାତ୍ମକ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜିନିଷ

ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହା ସାଧାରଣତଃ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ସହିତ ଏକ ସଙ୍କର ଧାତୁ ହୋଇ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏଭଳି ଦୁଇଟି ସଙ୍କର ଧାତୁ ହେଉଛି **ଡାଉନେଟାଲ** ଯାହାକି ଗତକ୍ରତା ୧୦ ଭାଗ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଓ ଅବଶିଷ୍ଟ ଅଧିକାଂଶ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଏବଂ **ମ୍ୟାଗ୍ନାଲିୟମ୍** ଯାହାକି ଗତକ୍ରତା ୩୦ ଭାଗ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଓ ବାକିତକ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ।

ମହାଦେଶଗୁଡ଼ିକର ଆଲୁମିନିୟମ୍ ସ୍ତର

ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ପୃଥିବୀ ଭୂ-ଭକ୍ତ୍ର ଏକ ସାଧାରଣ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ । ଏହାର ଓଜନର ଗତକ୍ରତା ୨ ୫ ଭାଗ ଏବଂ ଆମେ ଯେତେ ମାଟି ଭିତରକୁ ଖୋଳିବା ଏହାର ଅନୁପାତ ସେତେ ବଢ଼ିବ ।

ଭୂମେ ସ୍ତରଣ କରିପାର ଯେ ୧୩୭ ପୃଷ୍ଠାରେ ମୁଁ କହିଥିଲି ଯେ, ମହାଦେଶଗୁଡ଼ିକ ସିଲିକା ଓ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍‌ର ମିଶ୍ରଣରୁ ତିଆରି ବରାଟ ଗ୍ରାନାଇଟ୍ ସ୍ଲାବ ସମୂହଦ୍ୱାରା ତିଆରି । ଏହି ଗ୍ରାନାଇଟ୍ ସ୍ଲାବ ତଳେ (ଏବଂ ମହାସମୁଦ୍ରର ଜଳ ତଳେ) ଅଛି **ବାସାଲ୍ଟ**, ଯାହାକି ହେଉଛି **ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍** । ଠିକ୍ ଯେପରି ମହାଦେଶ ସବୁ ସିଆଲ୍ ସ୍ତର (ସିଲିକନ୍ ଏବଂ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍‌ର ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ପ୍ରକାଶ) ତିଆରି କରିଛନ୍ତି, ଭୂଗର୍ଭରେ ଥିବା ଅଞ୍ଚଳକୁ କୁହାଯାଏ **ସିମା ସ୍ତର** (ସିଲିକନ୍ ଏବଂ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍‌ର ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ପ୍ରକାଶ) । ଭୂ-ଭକ୍ତ୍ରରେ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ କାବୋନେଟ୍ କାଲସିୟମ୍ କାବୋନେଟ୍ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ପୁରପୁରୁ ଶିଳାସ୍ତର ତିଆରି କରିଛନ୍ତି । ଏହି ସଂଯୁକ୍ତକୁ କହିନ୍ତି **ଡୋଲୋମାଇଟ୍** ।

ଯଦି କେବଳ ଭୁ-ଭକ୍ତକୁ ମୁଁ ପୃଥ୍ବୀର ସମୁଦାୟ ମୃତ୍ତିକାକୁ
ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଏ ତେବେ ଦେଖାଯିବ ଯେ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍
ଅପେକ୍ଷା ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ବେଶୀ ଅଛି । ବାସ୍ତବିକ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍
ପୃଥ୍ବୀର ସମୁଦାୟ ମୃତ୍ତିକାର ଶତକଡ଼ା ୮୬ ଭାଗ । କେତେକ
ଭୁ-ଭକ୍ତଙ୍କ ସୂଚନା ଦେଖିଲେ ଯେ, ଏହାର ପରିମାଣ ଏହାଠାରୁ
ଢେର ବେଶୀ ଶତକଡ଼ା ୧୭ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇପାରେ ଏବଂ
ଏହାଠାରୁ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଧାତୁ ବେଶୀ ସାଧାରଣ ; ତାହା
ହେଉଛି ଲୁହା ।

ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍ କେତେକ ସାଧାରଣ ପ୍ରକାର
ହେଉଛି ଆକସେପ୍ଟସ୍ ଏବଂ ଟାଲକ୍ । ଆକସେଷ୍ଟସ୍ ହେଉଛି
ଗୋଟିଏ ଶଶିକ ଯାହାକୁ କି ତନ୍ତୁ ରୂପେ ପୃଥକ୍ କରିହେବ । ଏହି
ତନ୍ତୁକୁ ଏକ ପ୍ରକାର ମୋଟା ଲୁଗା ରୂପେ ବୁଣି ହେବ । ଏହି
ଲୁଗାରୁ ତିଆରି ମଶାଘା ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପୋଷାକ ପରିଚ୍ଛଦ
ଅଗ୍ନିରେ ଦାହ୍ୟ ହେବ ନାହିଁ । ଆଉ ମଧ୍ୟ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ
ଉତ୍ତପ୍ତ (କିମ୍ବା ଗିତ୍ୟ)ରୁ ସୁରକ୍ଷା କରିବ । ଏହି କାରଣରୁ ବାମ୍ଫ
ଓ ଗରମଜଳ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ନଳସବୁକୁ ଅଧିକାଂଶ
ସମୟରେ ଆକସେଷ୍ଟସ୍ ଦ୍ଵାରା ଆବୃତ କରାଯାଏ ଏବଂ ସବୁପ୍ରକାର
ଅଗ୍ନି ନିରୋଧକ ଛତ, ଟାଇଲ୍ ଏବଂ ଇନସୁଲେସନ ଏଥିରୁ ତିଆରି
ହୁଏ । ଟାଲକ୍ ଗୋଟିଏ ନରମ ଓ ଚକ୍କଣ ଜନିତ ଯାହାକି
ପାଉଡ଼ର ଅବସ୍ଥାରେ ଅତି ପରିଚିତ ଟାଲକମ୍ ପାଉଡ଼ର ରୂପେ
ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଟାଲକମର କଠିନ ଅଂଶକୁ କୁହାଯାଏ
ସୋପଷ୍ଟୋନ୍ । ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାର
ହେଉଛି **ମିରଷ୍ଟମ୍**, ଗୋଟିଏ ହାଲୁକା ଛୁଦ୍ରବିଶିଷ୍ଟ ମଦାର୍ପ
(ଏ ନାଁ ହେଉଛି ଏକ କର୍ମୀନ ଶବ୍ଦ, ଯାହାର ଅର୍ଥ 'ସମୁଦ୍ରପେଶ')

ଯାହାକି ଧୂଆଁ ପିଆ ପାଇଁ ତଥାପି ହେବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ବ୍ୟବହାର ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଛୁଦ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଧୂଆଁ ପତ୍ରର ରଙ୍ଗୀନ ପଦାର୍ଥକୁ ଗୋଷଣ କରିନଏ ଏବଂ ପୁରା ପାଇପଟି ଏକ ସୁନ୍ଦର ରଙ୍ଗରେ ରଞ୍ଜିତ ହୋଇଯାଏ । ଏହି ରଙ୍ଗକୁ ପାଇପ୍ ଧୂଆଁ ଖାଉଥିବା ଲୋକେ ଆଦର କରନ୍ତି ।

ତେବେ ମଧ୍ୟ ଆଜିକାଲି ମାନବସମାଜ ତାର ଦରକାର ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ମୃତ୍ତିକାରୁ ଆହରଣ କରେନାହିଁ । ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ରହିଥିବା କଠିନ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ । ସମୁଦ୍ରରେ ଯେତେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଅଛି ତାର ମାତ୍ର ଏକପଞ୍ଚମାଂଶ ଅଛି ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ । ତଥାପି ସମୁଦ୍ର ଜଳର ଏକ ଘନ ମାଇଲରେ ୧୮୦ ଲକ୍ଷ ଟନ୍ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଅଛି । ଯେହେତୁ ସମୁଦ୍ରାୟ ସମୁଦ୍ର ଜଳର ବିସ୍ତାର ତରଳ କୋଟି ଘନ ମାଇଲ, ଆମେ ସମୁଦ୍ର ଜଳରୁ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ସଂଗ୍ରହ କଲେ ଆମର ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଶେଷ ହୋଇଯିବାର ବିପଦ ନାହିଁ । ପ୍ରକୃତ ପକ୍ଷେ ଆମେ ସମୁଦ୍ର ଜଳରୁ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ସଂଗ୍ରହ କରୁ । ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ହେଉଛି ଏକମାତ୍ର ଧାତୁ, ଯାହାକୁ ଆମେ ଲଭୁ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସମୁଦ୍ରରୁ ସଂଗ୍ରହ କରିପାରିବା । ଆମେ ଅନ୍ୟ ଯେଉଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଟି ସମୁଦ୍ରରୁ ପାଇ ତାହା ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଅ-ଧାତୁ ବ୍ରୋମିନ୍ (୧୦୨ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) ।

ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ସମୟ ସମୟରେ ସାଧାରଣ ଲବଣରେ ଏକ ଅପମିଶ୍ରଣ ରୂପେ ଥାଏ । ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ମଧ୍ୟ ପୋଟାସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ

ହୋଇ ସ୍ଥାପନ ଉପୋକ୍ତରେ ଦେଖାଯାଏ । ଏହି ସଂଯୋଗକୁ କୁହାଯାଏ କାର୍ତ୍ତ୍ତ୍ୱାଲିକ୍ଷ୍ ।

ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ସାଧାରଣ ନା ହେଉଛି ମାଗ୍ନେସିଆ । ଏହାର ନା ଗ୍ରୀସରୁ ସେହି ଜଳାର ନା ଅନୁସାରେ ଦିଆଯାଇଥିଲା ଯେଉଁ ନାରୁ ମ୍ୟାଗ୍ନେଜି ଓ ମ୍ୟାଗ୍ନେଟିଜିମ୍ ଗଢା ଆଦୃତ ହୋଇଥିଲା । “ମ୍ୟାଗ୍ନେସିଆ” ନାରୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ନା ଦିଆ ହୋଇଛି । ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଖୁବ୍ ଉଚ୍ଚ ଉତ୍ତପରେ ତରଳେ ; ଏପରିକି କାଲସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଠାରୁ ଆଦୃର ଉଚ୍ଚ ଉତ୍ତପରେ; ଏବଂ ଉଭୟେ ଅନେକ ସମୟରେ ପର୍ଯ୍ୟେଷ ଉତ୍ତରର ଲଲନିଙ୍ଗ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଅନ୍ତି । ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ମିଶ୍ରଣରେ ପାଣି ଯୋଗ କଲେ କେତେଦୂର ପରେ ଏହା କଠିନ ହୋଇଯାଏ ଓ ସେତେବେଳେ ଏହାକୁ କୁହାଯାଏ **ସୋରେଲ ସିମେଣ୍ଟ** ।

ଯେତେବେଳେ ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଯାଏ ଏହା **ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍**ରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହା ସାଗୟ ଓ କାଲସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ଠାରୁ ମଧ୍ୟ କମ୍ ଦ୍ରବଣୀୟ । ଯେତେବେଳେ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ସହିତ ଜଳ ମିଶାଯାଏ ଏହା ଗୋଟାଏ ସିମେଣ୍ଟି ଧଳା ଅବଲମ୍ବନ ଦିଆର କରେ ; ତାକୁ କହନ୍ତି **ମିଲ୍ କ ଅଫ୍ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିଆ** । ମିଲ୍ କ ଅଫ୍ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିଆ ସମୟ ସମୟରେ ଆଣ୍ଟିସିଡ୍ ଓ ବିରେଟକ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଆଉ ଦୁଇଟି ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଯାହାକି ବିରେଟକ ରୂପେ

ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ତାହା ହେଉଛି ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ସାଇଟ୍ରେଟ୍ ଏବଂ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ସଲ୍ ଫେଟ୍ ।

ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ସଲ୍ ଫେଟ୍ ପ୍ରତି ଅଣୁରେ ଯେତେବେଳେ ସୀତଟି ଜଳର ଅଣୁ ଲାଗି ରହିଥାଏ ସେତେବେଳେ ତାହା ସାଧାରଣରେ ଏପ୍ସମ୍ ସଲ୍ଟ ରୂପେ ପରିଚିତ । ଏହା ପ୍ରଥମ-ଥର ପାଇଁ ୧୯୭୫ ମସିହାରେ ଦକ୍ଷିଣପୂର୍ବ ଇଂଲଣ୍ଡର ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର-ସହର ଏପସମ୍ ର ଝରଣା ଜଳରୁ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା ବୋଲି ତାକୁ ଏପରି ନାଁ ଦିଆଯାଇଛି ।

ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ହେଉଛି ଆଉ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଯାହାକି ଜୀବନ ପାଇଁ ନିତାନ୍ତ ଦରକାର । ମଣିଷ ଶରୀରରେ ପ୍ରଧାନତଃ ହାଡ଼ ଭିତରେ ଏଥିରୁ ପ୍ରାୟ ତିନି ଚତୁର୍ଥାଂଶ ଆଉନ୍ସ ଅଛି ।

ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ବିଷୟରେ ଗଣେଶକୁ ଗୋଟିଏ ବିଷୟ କହିବାକୁ ମୁଁ ବାକି ରଖିଛି । କିନ୍ତୁ ତାହା ହେଉଛି ବୋଧହୁଏ ଏହା ବିଷୟରେ ସବୁଠାରୁ ପ୍ରଧାନ କଥା । ସବୁ ସବୁକି ରକ୍ତ-ଗୁଡ଼ିକରେ ହରିତକଣିକା ନାମରେ ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଅଛି ।

ହରିତକଣିକାହିଁ ସୂର୍ଯ୍ୟାଳେକରୁ ଶକ୍ତି ଆହରଣ କରିପାରେ ଓ ଏହାକୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଇ ପାରେ, ଯେପରିକି ସାଧାରଣ ଜଳ, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଏବଂ ଶର୍କରା ଦେହରୁ ରକ୍ତ ଦ୍ଵାରା ସମସ୍ତ ତନ୍ତୁ ତିଆରି କରିପାରେ । ସବୁ ପ୍ରାଣୀମାନେ ପରିଶେଷରେ ରକ୍ତ ଦ୍ଵାରା ଉପରେ ହିଁ ନିର୍ଭର କରି ବଞ୍ଚି ରହନ୍ତି (୨୩ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) । ଏହାର ଅର୍ଥ ଯେ ସବୁ ରକ୍ତ ଦ୍ଵାରା ଓ ପ୍ରାଣୀ (ଏବଂ ଅଧିକାଂଶ ଆଣୁଜୀବିକ ଜୀବ ମଧ୍ୟ) ହରିତକଣିକା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରନ୍ତି ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ହରିଦକଣିକା ଅଣ୍ଟାରେ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଅଛି । ଏହି ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ପରମାଣୁ ବ୍ୟତୀତ ହରିଦକଣିକା କାର୍ଯ୍ୟ କରି ପାରନ୍ତି ନାହିଁ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ମରି ନିଃଶେଷ ହୋଇଯିବେ ।

ଆତସକାଜି ଏବଂ ଏକ୍ସ-ରେ

ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ କାଲସିୟମ୍ ତଳକୁ ଯେଉଁ ଦୁଇଟି-ଯାକ ମୂର୍ତ୍ତୀର ଧାତୁ ଅଛି ତାହା କାଲସିୟମ୍ ଓ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅପେକ୍ଷା କମ୍ ସାଧାରଣ କିନ୍ତୁ କେହି ଦୁଷ୍ଟାପ୍ୟ ନୁହଁ ।

ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୩୮ ହେଉଛି ଖୁନ୍ସିୟମ୍ । ଏହାର ନାମ ଏପରି ଦିଆଯାଇଥିଲା, କାରଣ ସ୍ବଚ୍ଛଳିତ ଖୁନ୍ସିଆନ୍ ନିକଟରେ ଗୋଟିଏ ସୀସା ଖଣିରୁ ୧୭୯୦ ମସିହାରେ ଏହା ଥିବା ଗୋଟିଏ ଖଣିଜ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ।

ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୫୭ ହେଉଛି ବେରିୟମ୍ । ଏହି ନାଁ ବେରିୟମ୍ ପରମାଣୁ ଯୁକ୍ତ ଏକ ଅତି ସାଧାରଣ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥର ସ୍ବରୂପ ନାହିଁ ଆସିଛି । ସେହି ଖଣିଜକୁ ଏକଦା କୁଡ଼ା-ଯାଉଥିଲା ବାଗ୍ନଇଟସ୍ ଏବଂ ଏହି ନାଁ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦରୁ ଆସିଛି, ଯାହାର ଅର୍ଥ “ଭାସ” । ସେ ଖଣିଜକୁ ବର୍ତ୍ତମାନ କହୁଛନ୍ତି ବାରିଟ୍ । ଏହା ଖୁବ୍ ଭାସ—ଗ୍ରାନାଇଟ୍‌ଠାରୁ ଦୁଇଗୁଣ ଭାସ ଏବଂ ଏହା ପାଇଁ ଏକ ସାଧାରଣ ଇଂରାଜୀ ନାମ ହେଉଛି ହେଭି ସ୍ଟାର ।

ଖୁନ୍ସିୟମ୍ ଓ ବେରିୟମ୍ ଉଭୟେ ୧୮୦୮ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ତେଲିଙ୍କ ଦ୍ବାରା ପୃଥକୀକୃତ ହୋଇଥିଲା । ତେହେବ ଓ ଗୁଣ୍ଡାରେ ଦୁଇଟିଯାକ ଧାତୁରେ କାଲସିୟମ୍ ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି ଏବଂ

ତାହାଠାରୁ ଏ ଦୁଇଟିଯାକ ବେଣୀ ସଜିଯୁ । ବେରସୁମ୍ ପାଉଡ଼ର ବାୟୁ ସଫ୍ଟରେ ଆସିଲେ ନିଆଁ ଧରିଯିବ । ମୃତ ସାର ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବେରସୁମ୍ ସବୁଠାରୁ ବେଣୀ ସଜିଯୁ ଏବଂ ଅନେକ ଗୁଣରେ ସାର ଧାତୁ ଭଳି ।

ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଯବସାରଜାନକୁ ଶୋଷଣ କରି ତା ସହିତ ସଫୁଲ୍ଲ ହେବା ପାଇଁ ବେରସୁମ୍‌ର ପ୍ରବଳ ଆଗ୍ରହ ରହିଛି ଏବଂ ଏକଥା ମଧ୍ୟ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଓ ସିଜିୟମ୍ ଭଳି ଅନ୍ୟ ସଜିଯୁ ଧାତୁମାନଙ୍କର ରହିଛି । ଏହି କାରଣରୁ ଏହି ତିନୋଟି ଧାତୁମିଶ୍ରତ ଗୋଟିଏ ବଟିକା ରେଡ଼ିଓ ଟିଭିର ତିଆରି ବେଳେ ତା ଭିତରେ ରଖାଯାଏ । ଟିଭିର ଭିତରେ ଥିବା ବାୟୁ ଭ୍ରାମ୍ ଯମ୍ ପମ୍ପଦ୍ୱାରା ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଯାଉଛି ପରେ ମଧ୍ୟ ସାମାନ୍ୟ ଟିକିଏ ବାୟୁ ରହିଯାଏ । ଅତି ସାମାନ୍ୟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଟିଭିର କାର୍ଯ୍ୟକାରୀତାରେ ବାଧା ଜନ୍ମାଇବା ପାଇଁ ଏହା ଯଥେଷ୍ଟ । ଏତକିବେଳେ ବେରସୁମ୍, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଓ ସିଜିୟମ୍ ମିଶ୍ରତ ବଟିକାକୁ ବୈଦ୍ୟୁତକ ଉପାୟରେ ଗରମ କରାଯାଏ । ଏହା ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଏବଂ ଭ୍ରାମ୍ ପମ୍ପଦ୍ୱାରା ନିଷ୍କାସିତ ନ ହୋଇପାରି ଯେଉଁ ସାମାନ୍ୟ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଯବସାରଜାନ ରହି ଯାଇଥାଏ ତାହା ସହିତ ସଫୁଲ୍ଲ ହୁଏ ।

ସ୍ଟ୍ରନ୍‌ସିୟମ୍ ଓ ବେରସୁମ୍ ଉଭୟର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଆତସବାଜି ଓ ଅଗ୍ନିଉପାଦାନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ସ୍ଟ୍ରନ୍‌ସିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଏକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଲାଲ ରଙ୍ଗର ଆଲୋକ ଓ ବେରସୁମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ସବୁଜ ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କରି ଜଳେ । ସ୍ଟ୍ରନ୍‌ସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଗର୍ଜିତ ସହିତ ସଫୁଲ୍ଲ ହୋଇ ଅଦ୍ଭୁତଶୀତ୍ ସ୍ଟ୍ରନ୍‌ସିୟମ୍ ସାକାରୋଟ୍ ଉପାଦାନ କରିବ ।

ଏହା ଶର୍କରାକୁ ଗୁଡ଼ଳିଆଶଦାରୁ, ପୃଥକ୍ କରିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । ଅରେ ଖୁନସମ୍ବନ୍ଧ ସାକାରେହ୍ ପୃଥକ୍ ହୋଇଗଲେ ଖୁନସମ୍ବନ୍ଧ ଅଂଶ ସହଜରେ ଅଲଗା ହୋଇ-
ଯାଇପାରେ ।

ବେରିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ହେଉଛି କ୍ଷାର ମୃତ୍ତିକା ହାଇ-
ଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ଜୀବ ସାରିକ ।

ବେରିୟମ୍ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଖୁବ୍ ବିଷାକ୍ତ (ବିଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ **ବେରିୟମ୍ କାର୍ବୋ-
ନେଟ୍** ମୂଷା ବିଷ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ) ; ତଥାପି ଜଣେ
ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାରେ ବେରିୟମ୍ ଯୁକ୍ତ ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥକୁ
ମଣିଷ ବନ୍ଧୁ ପରୀକ୍ଷାରେ ଖାଇପାରେ । ଏହା ବଡ଼ ଅବାସ୍ତବ
ଶୁଣାଯାଇପାରେ କିନ୍ତୁ ତାହା ପାଇଁ ଏକ ଭଲ କାରଣ ଅଛି ।

ବାରିହ୍ ର ରାସାୟନିକ ନାଁ ହେଉଛି **ବେରିୟମ୍ ସଲ୍ ଫେଟ୍**
(ଏହାର ଅଣୁରେ ଏକ ପରମାଣୁ ବେରିୟମ୍, ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ
ଗନ୍ଧକ ଓ ଚାରି ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଛି) । ବେରିୟମ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍
ଖୁବ୍ ଅଦ୍ରବଣୀୟ, କାଲସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଅପେକ୍ଷା ମଧ୍ୟ
କମ୍‌ଦ୍ରବଣୀୟ । ବେରିୟମ୍ ଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ରବଣରେ ନ
ଗଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତୁମର କୌଣସି ଅନିଷ୍ଟ କରି ପାରିବନାହିଁ । କାରଣ
ଦ୍ରବୀଭୂତ ବସ୍ତୁସମୂହ କେବଳ ଅଳ୍ପରୁ ଶରୀର ଭିତରକୁ
ଶୋଷିତ ହୋଇପାରିବ । ଯେତେବେଳେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବେରିୟମ୍
ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ଥାଏ, ଏହା ତୁମର କୌଣସି କ୍ଷତି ନକରି
କେବଳ ଅଳ୍ପ ବାଟେ ବାହାରକୁ ଗୁଲିଯାଏ ।

ହେଲେହେଁ କାହିଁକି ଡାକ୍ତରମାନେ ଏହାକୁ ଖାଇବାକୁ କହିବେ ? ଏହାର ଉତ୍ତର ବଡ଼ ସହଜ । ଏକ୍ସ୍-ରେ କମ୍ ସଂଖ୍ୟା ବିଶିଷ୍ଟ ସରଳ ପରମାଣୁ ଗୁଡ଼ିକୁ ଭେଦ କରି ଯାଇପାରେ କିନ୍ତୁ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାବିଶିଷ୍ଟ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ଵାରା ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । ସମୟ ସମୟରେ ଡାକ୍ତରମାନେ ଗୋଟିଏ ରୋଗୀର ଅଳ୍ପ ବିଷୟ ଜାଣିବାକୁ ଚାହାନ୍ତି । ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଏକ୍ସ୍-ରେ ଦ୍ଵାରା କୌଣସି ରୋଗ ସଂକେତ ମିଳେନାହିଁ ଏବଂ ପେଟ ଭିତର କ'ଣ ହୋଇଛି ଏକଥା ଜାଣିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ରୋଗୀର ପେଟ ଚିରକା କଡ଼ ଦୁଃଖଦାୟକ ଘଟଣା । ତେଣୁ ସେମାନେ ରୋଗୀକୁ ଗୋଟିଏ “ବେରିୟମ୍ ମିଲ୍” ଖୁଆଇ ଦିଅନ୍ତି । ଏହା ହେଉଛି ବେରିୟମ୍ ସଲଫେଟ୍ ଓ ମଲ୍ଟେଡ୍ ଦୁଗ୍ଧ ବା ସେହିଭଳି ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଜିନିଷର ମିଶ୍ରଣ (ବେରିୟମ୍ ସଲଫେଟ୍ କେବଳ ଟିକିଏ ସୁସ୍ଵାଦୁ କରିବା ପାଇଁ) । ରୋଗୀ ଏହା ଖାଇ ଯାଉଥିବା ବେରିୟମ୍ ସଲଫେଟ୍ ରୋଗୀର ପାକସ୍ଥଳୀ ଓ ଅଳ୍ପ ଭିତର ଦେଇ ଧୀରେ ଧୀରେ ଗତକରେ ଓ ସେସବୁ ଅଙ୍ଗ ଏକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୫୭ ଦ୍ଵାରା ଭରା ହୋଇଯାଏ । ବେରିୟମ୍ ସଲଫେଟ୍ ହାଡ଼ ଅପେକ୍ଷା ମଧ୍ୟ ଆହୁର ଭଲରୂପେ ଏକ୍ସ୍-ରେକୁ ବାଧା ଦିଏ ଏବଂ ଏକ୍ସ୍-ରେ ପେଟ ଉପରେ ଏକ ଡାକ୍ଷିଣ ଧଳା ପ୍ରତିଛବି ଆଙ୍କିଦିଏ । ଏହି ପ୍ରତିଛବିର ଆକାରରୁ, ଯେଉଁ ଦ୍ଵାରରେ ଏହା ଗତକରେ ଓ ଏଭଳି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସଙ୍କେତରୁ ଡାକ୍ତରମାନେ ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ରୋଗର କାରଣ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କରିବାକୁ ଯଥେଷ୍ଟ ସାହାଯ୍ୟ ପାଆନ୍ତି ।

ମଣି ଏବଂ ବିଷ

ବେରିଲ୍ ନାମକ ଗୋଟିଏ ମଣି ବହୁଦିନ ହେଲେ ଜଣାଅଛି । ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଅନଳ କିମ୍ବା ନୀଳ ବା ସବୁଜ ରଙ୍ଗର ସେଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ବେଶ୍ ମୂଲ୍ୟବାନ । ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ସେଗୁଡ଼ିକ ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ । **ଆକ୍ସାମାରିନ୍** ସ୍ୱଚ୍ଛ ଓ ନୀଳ ; ଏମଗ୍ନେଟ୍ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଓ ସବୁଜ (ଏମଗ୍ନେଟ୍ ହେଉଛି ମଣିମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ମୂଲ୍ୟବାନ) ।

୧୭୯୮ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଏଲ୍.ଏନ୍. ଭକେଲିନ୍ ନାମକ ଜଣେ ଫରାସୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବେରିଲ୍‌ରୁ ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ବାହାର କରିଥିଲେ । ତା ନାଁ ସେ ଦେଇଥିଲେ **ଗ୍ଲୁସିନା**, ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ “ସୁମିଷ୍ଟ” (ସେ ଏହାକୁ ଏପରି ନାଁ ଦେଇଥିଲେ କାରଣ ଗ୍ଲୁସିନା ଦେହରୁ ସେ ଯେଉଁ କେତେକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରିଥିଲେ ସେସବୁ ମିଠା ଲାଗୁଥିଲା) । ୧୮୬୮ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଦୁଇଜଣ ରସାୟନବିତ୍ ଫ୍ରେଡ୍‌ରିକ ହୋଲ୍‌ର ଏବଂ ଏମ୍. ବୁସି ପ୍ରତ୍ୟେକ ବେରିଲ୍ ଓ ଗ୍ଲୁସିନାରେ ଥିବା ନୂତନ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଅଲଗା କରିଥିଲେ । ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ ସାଧାରଣତଃ କୁହାଯାଏ **ବେରିଲିୟମ୍** କାରଣ ଏହା ବେରିଲ୍‌ରୁ ବାହାରିଥିଲା । ଯାହାର ପ୍ରକୃତ ରସାୟନିକ ନାମ ହେଉଛି **ବେରିଲିୟମ୍ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍** । ଖୁବ୍ କ୍ଷୁଦ୍ର କେନ୍ଦ୍ର କେନ୍ଦ୍ର ଏହାକୁ ଗ୍ଲୁସିନମ୍ ବୋଲି କହନ୍ତି, କାରଣ ଏହା ଗ୍ଲୁସିନାରୁ ବାହାରିଥିଲା । ଯାହାର ରସାୟନିକ ନାମ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦିଆଯାଇଛି **ବେରିଲିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍** ।

ବେରିଲିୟମ୍ ହେଉଛି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୪୩ । ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଏବଂ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଭଳି ବାୟୁ ସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲା

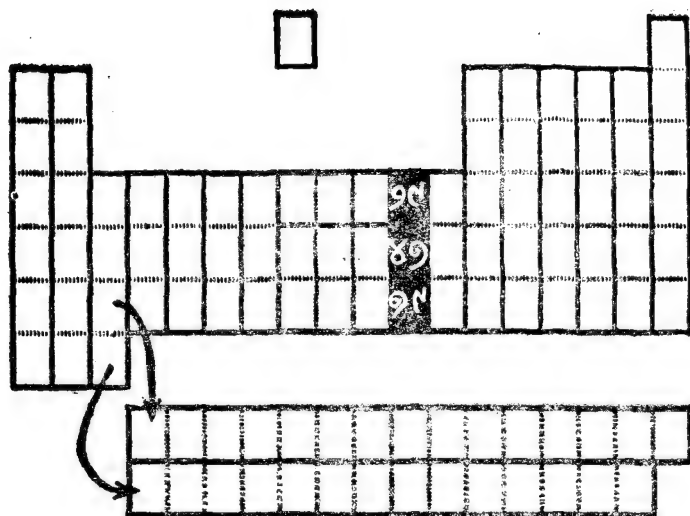
ପରେ ଏହା ଏକ ପାତଳା ଅକ୍ଷୀକୃତସ୍ତର ଦ୍ଵାରା ସୁରକ୍ଷିତ ହୁଏ । ମୃତକ୍ଷାର-ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ସବୁଠାରୁ କମ୍ ସନ୍ଦିଗ୍ଧ କିନ୍ତୁ ସବୁଠାରୁ କଠିନ । ପ୍ରକୃତ ପକ୍ଷେ ନିଜ ଦଳର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ତୁଳନାରେ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ସହିତ ଏହାର ଅଧିକ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି । ସମୟ ସମୟରେ ଏପରି ଘଟେ ଯେ ଗୋଟିଏ ଦଳର ପ୍ରଥମ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ପର୍ଯ୍ୟାୟସରଣୀରେ କର୍ଣ୍ଣ ଶରରେ ଡାହାଣକୁ ଥିବା ଓ ତା ତଳେ ଥିବା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥାଏ । ଏହା ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ । ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ହେଉଛି ଅମ୍ଳଜାନ, ଯାହାକି ଗନ୍ଧକ ସହିତ ଏହାର ଯାହା ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି କ୍ଲୋରିନ ସହିତ ତା ଅପେକ୍ଷା କେତେକ ଅଧିକା ଗୁଣରେ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି ।

ଏକ୍ସ-ରେ ଖୁବ୍ ସହଜରେ ବେରିଲିୟମ୍ ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଯାଇପାରେ କାରଣ ଏହାର ପରମାଣୁ-ସମାଙ୍କ ଏତେ କମ୍ । ଏକ୍ସ-ରେ ଟିଉବ୍ ଦେହରେ ତେଣୁ ଏହା “ଝରକା” ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । ସ୍ବଦ୍ର ବେରିଲିୟମ୍ ସେକ୍ସନ୍ ଭିତରେ ଏକ୍ସ-ରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ କରିଯାଏ ଏବଂ ଲକ୍ଷ୍ୟକରି ରେଖା ରୂପେ ବାହାରି ଆସେ ।

ସିଲିଶିର ଆକାରର ଗୋଟିଏ କାତନଳୀ ଭିତରେ ଟିକିଏ ପାରିଦ ରଖି ତା ଭିତରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ କରାଇଲେ ଏହା ଆଲୋକ ରଖି ଉତ୍ପାଦନ କରେ । ଏଭଳି ଉତ୍ତୁତ ରଖି ଅଦୃଶ୍ୟମାନ କିନ୍ତୁ ଖୁବ୍ ଶକ୍ତିଶାଳୀ । ସେଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଏ ଅତି ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମି । କେତେକ ଶଶିକ ଅତି ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମିକୁ ଶୋଷଣ କରି ପାରନ୍ତି ଏବଂ ସେ ଶକ୍ତିକୁ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର ଆଲୋକ ଶକ୍ତି-ରୂପେ ଫେରାଇ ଦିଅନ୍ତି । ଅଦୃଶ୍ୟ ଅତି ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମି ଦ୍ଵାରା ଆଲୋକିତ ହୋଇ ଜ୍ୟୋତିମାନ ହେବାର ଏହି ଗୁଣକୁ କହନ୍ତି

ପ୍ରତିପ୍ରଭା । ଯଦି ଗୋଟିଏ ଟିଉବର ଭିତର ପାଖ ଗୋଟିଏ ବେରିଲିୟମ୍‌ସ୍‌ପ୍ଲୁକ୍ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ପାରଦ୍ୱାରଦ୍ୱାରା ରଞ୍ଜିତ ହୋଇଥାଏ ତେବେ ସେ ପାରଦ୍ୱାର ପାରଦର ଅତି ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମିଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିପ୍ରଭା ପ୍ରକାଶ କରେ ଏବଂ ଖୁବ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଧଳା ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କରେ । ଫଳରେ ତଥାର ହେଲ **ଫ୍ଲୋରସେଣ୍ଟ ଲାଇଟ୍** । ଯାହାକି ଆଜିକାଲି ରେଡିଓଇନ୍‌ଦର, କଲକାରଖାନା ଓ ଅଫିସମାନଙ୍କରେ ସାଧାରଣ ହୋଇଗଲାଣି । ଏହି ଲଇଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣ ଭାବୁର ବଲ୍‌ବଠାରୁ ବେଶୀ ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନକାରୀ । ସେମାନେ କମ୍ ତାପଶକ୍ତି ସହିତ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତର ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କଲେ ଓ କମ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚ କଲେ । ଯେଉଁ ଲେକେ କାମକଲବେଳେ ଭଙ୍ଗା ଫ୍ଲୋରସେଣ୍ଟ ଟିଉବରେ ଆଘାତ ପାଇ କ୍ଷତ ବିକ୍ଷତ ହେଲେ ସେମାନଙ୍କର କ୍ଷତ ଶୁଖିଲା ନାହିଁ ଏବଂ ଯେଉଁ ଲେକେ ଭଙ୍ଗା ଫ୍ଲୋରସେଣ୍ଟ ଟିଉବର ଗନ୍ଧ ଶୁଙ୍ଘିଲେ ସେମାନଙ୍କର ପୁସ୍‌ପୁସ୍‌ରେ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ଦୁର୍ଗନ୍ଧାବ୍ୟ କ୍ଷତ ହେଲା । ଫ୍ଲୋରସେଣ୍ଟ ଟିଉବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ବେରିଲିୟମ୍ ପାରଦ୍ୱାର ଖୁବ୍ ଗୋଟିଏ ଧମେଇବା ପ୍ରକାରର ବିଷ ରୂପେ ଜଣାଗଲା । ତାହା ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି କୌଣସି ପ୍ରତିଫିୟା ପ୍ରକାଶ ନ କରି ଅନେକ ବର୍ଷ ପରେ ହଠାତ୍ ଗୋଟିଏ ଭୟଙ୍କର ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଏହାର ଫିୟା ପ୍ରକାଶ କଲା ।

କେବଳ ଏକମାତ୍ର ଉପାୟ ଥିଲା ଏବଂ ତାହା ହେଉଛି ଏହି ବିଷାକ୍ତ ବେରିଲିୟମ୍ ଯେତେ କମ୍ ବ୍ୟବହାର ହୋଇପାରିବ ସେତେ କମ୍‌ରେ କାମ ତଳାଇ ନବା । ଆଜିକାଲି ଯେଉଁ ଫ୍ଲୋରସେଣ୍ଟ ଟିଉବଗୁଡ଼ିକ ତଥାର ହେଉଛି ସେଗୁଡ଼ିକରେ ଅତି ଅଳ୍ପ ମାତ୍ରାରେ ବେରିଲିୟମ୍ କିମ୍ବା ବେରିଲିୟମ୍ ଆଦୌ ନଥିବା ନୂଆ ପ୍ରକାରର ପାରଦ୍ୱାର ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ।



ପକ୍ଷକଣ ଅଧ୍ୟାୟ ତନ୍ମା, ରୂପା ଓ ସୁନା

ମୁଦ୍ରାରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସମୂହ

ସବୁପ୍ରଥମ ଧାତୁସମୂହ

ଶତ ସହସ୍ର ବର୍ଷଧରି ଆଦିମାନବ ତାର ଯନ୍ତ୍ରପାତି ରୂପେ କାଠ, ହାଡ଼ ଏବଂ ପଥର ତିଆରି ଜିନିଷ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲା । ଏହିସବୁ ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକ ସହଜରେ ମିଳୁଥିଲା । ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ଅବଶ୍ୟ ଅନେକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏସବୁ ପାଇଁ ବେଶୀ ଉପକାରୀ ହୋଇଥାନ୍ତା କିନ୍ତୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ସହଜଲବ୍ଧ ନଥିଲା । ସାଧାରଣତଃ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ରହିଥାନ୍ତା । ଖଣ୍ଡେ ଟିଳାଖଣ୍ଡକୁ ସଂଗ୍ରହକରି ତାକୁ ହଣାହଣି କରି ତାକୁ କୁରକି ରୂପ ଦେବା

ଯେତେ ସହଜ ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥରୁ ଧାତୁ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ଅନ୍ୟଅଣୁଠାରୁ ପୃଥକ୍ କରିବା ସେତେ ସହଜ ନୁହଁ ।

ଛ ଦକାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇ ନଥିଲା । ତାହାହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଆବିଷ୍କାର ବୋଧହୁଏ ଏକ ଆକର୍ଷକ ଦୂର୍ଦ୍ଦଶାରୁ ହୋଇଥିବ ।

ଗୋଟିଏ ଧାତୁ ଯେତେ ସଫିୟ ତାହା ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ରହିବାର ସେତେ ସମ୍ଭାବନା । ତାହା ଯେତେ ବେଶୀ ସଫିୟ ତାହାକୁ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଦେହରୁ ପାଇବା ସେତେ କଷ୍ଟକର । ଗୋଟିଏ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଧାତୁ ତେଣୁ ମୃତ୍ତିକାରେ ସ୍ବାଧୀନ ଅବସ୍ଥାରେ ଅର୍ଥାତ୍ ନିଜେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଦେଖା ଯାଇପାରେ । ଯଦି ଗୋଟିଏ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଧାତୁ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଦେଖାଯାଏ ତେବେ ଏହାର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଠାରୁ ପୃଥକ୍ କରିବା ବରଂ ସହଜ ।

ଅନେକାଂଶରେ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ତିନୋଟି ଧାତୁ ଅଛନ୍ତି । ଯେଉଁ ଗୁଡ଼ିକ ରାସାୟନିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପରସ୍ପର ସହିତ ସମାନ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି ତମ୍ବା (ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୨୯), ରୂପା (ନମ୍ବର ୪୭) ଏବଂ ସୁନା (ନମ୍ବର ୮୯) । ଗ୍ରୀକ୍ ଓ ରୋମାନ୍ ରାଜତ୍ବ କାଳରେ ତମ୍ବା ଖଣି ଥିବା ଭୂମଧ୍ୟସାଗରରୁ ସାଇପ୍ରେସ୍ ଦ୍ଵୀପପୁଞ୍ଜରୁ ତମ୍ବା ତା'ର ନାମ ପାଇଛି । “ଆଇରନ (ଲୌହ)” ଭଳି “ସିଲଭର୍ (ରୌପ୍ୟ)” ଏବଂ “ଗୋଲ୍ଡ (ସୁବର୍ଣ୍ଣ)” ନାଁ ଆଙ୍ଗୋ-ସାକସନ୍ ଭାଷାରୁ ଆସିଛି ।

ତମ୍ବା ଅପେକ୍ଷା ରୂପା ବେଶୀ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ହୋଇଥିବାରୁ ସ୍ବାଧୀନ ଭାବରେ ରହିବାର ବେଶୀ ସମ୍ଭାବନା କିନ୍ତୁ ତମ୍ବା ଅପେକ୍ଷା ଏହା ମଧ୍ୟ କମ୍ ସାଧାରଣ । ସୁନା ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ

ନିଷ୍ପତ୍ତି ଏବଂ ଏତନିଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ । ସମୟସମୟରେ ସୁନା ଏବଂ ରୂପା ମିଶ୍ରିତ ଅବସ୍ଥାରେ ପ୍ରାକୃତକ ସଙ୍କର ଧାତୁ ରୂପେ ଦେଖାଯାଏ । ଏହି ମିଶ୍ରଣକୁ କୁହାଯାଏ ଇଲେକ୍ଟ୍ରମ୍ ।

ଏତନିଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଆଗ କିଏ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ଆମେ ଏକଥା ଜାଣିନାହୁଁ । ଏ ତନିହେଁ ଅନ୍ତତଃ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୪,୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ମିଶ୍ରଣସ୍ତ୍ର ଓ ବାବିଲୋନସ୍ତ୍ର ସଭ୍ୟତାର ଉନ୍ନାବଶେଷ ଭିତରେ ଦେଖାଯାଇଛନ୍ତି ।

ଏମାନଙ୍କର ଆବିଷ୍କାର ଏହିପରି କିଛି ଘଟଣାରୁ ହୋଇଥିବାର ସମ୍ଭାବନା ଲାଗୁଛି । ଦ୍ଵିଏତ କେହି କେବେ ମୌଳିକ କମ୍ପା ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ତମ୍ବା, ରୂପା କମ୍ପା ସୁନା ଶିଳା ଦେହରେ ନିଆଁ ଲଗାଇ ଦେଇଥିବ (ତମ୍ବା ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥିବାର ବେଶୀ ସମ୍ଭାବନା) । ନିଆଁ ଲିଭିଯିବା ପରେ ସେସବୁ ପାଉଁଶକୁ ଉଷାଡୁ ଉଷାଡୁ ମଣିଷ ଦ୍ଵିଏତ ଧାତୁ ତରଳି ଗୋଟାଳି ଅବସ୍ଥାରେ ପଡ଼ିରହିଥିବା ଦେଖିଥିବ (ଯଦି ତମ୍ବାଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଶିଳାରେ ଥିବ ତେବେ ଜଙ୍ଗଲ ଜଳ ଯେଉଁ ଅଙ୍ଗାରକ ହୋଇଥିବ ତାହା ସହଜରେ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥରେ ଥିବା ଅନ୍ୟନ୍ୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ତମ୍ବାକୁ ଅଲଗା କରି ଦେଇଥିବ । ତୁମେ ସ୍ମରଣ କରି ପାର ଯେ—୧୫୧ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ—ଜଳନ୍ତା ଅଙ୍ଗାରକ ଲୌହ-ଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥରେ ଠିକ୍ ଏଇ କାମ କରେ ।)

ଆଦି ମାନବ ଧାତୁର ରଙ୍ଗ ଏବଂ ଦୁ୍ୟତ ଦେଖି ନିଷ୍ପତ୍ତି ତା ପ୍ରତି ଆକୃଷ୍ଟ ହୋଇଥିବ । ଏ ତନୋଟି ଯାକ ଧାତୁ ଦେଖିବାକୁ ବେଶ୍ ସୁନ୍ଦର । ତମ୍ବା ହେଉଛି ଲଲ-ପିଙ୍ଗଳ, ଏବଂ ସୁନା ହେଉଛି ହଳଦିଆ (ଏ ଦୁଇଟି ହେଉଛନ୍ତି କେବଳ ରଙ୍ଗିନ୍ ଧାତୁ) ; ରୂପା

ହେଉଛି ଧଳା । କୌତୁହଳ ହୋଇ ଲୋକ ଯଦି ଏହି ଧାତୁକୁ ଶିଳା ଦେହରେ ଛେଚିଥିବ ସେ ଦୁଏତ ଦେଖି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଥିବ ଯେ, ଏହା ଶିଳା ଭଳି ଗୁଣ୍ଠ ନହୋଇ କିମ୍ବା କାଠ କି ହାଡ଼ ଭଳି ଶଣ୍ଢ ବଶଣ୍ଢ ନ ହୋଇ ଏପଟ ସେପଟ ବକେଇ ଚେପଟା ହୋଇ ଯାଇଥିବ । ସେ ଏହାକୁ ପିଟି ବିଭିନ୍ନ ରୂପ ଦୁଏତ ଦେଇଥିବ ।

ଚକ୍ ଚକ୍ କରୁଥିବା ଏହିସବୁ ଧାତୁ ପ୍ରଥମେ ନିଶ୍ଚୟ ଅଙ୍ଗ-ଭୂଷଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବ । ଯେହେତୁ ମଣିଷ (ବିଶେଷତଃ ସ୍ତ୍ରୀ ଲୋକମାନେ) ଅଙ୍ଗଭୂଷଣ ଓ ରୂପସଜ୍ଜାକୁ ବିଶେଷ ମୂଲ୍ୟ ଦିଅନ୍ତି । ତାପରେ ଅବଶ୍ୟ ସବୁ ପ୍ରକାର ଧାତୁପାଇଁ ସ୍ୱେଚ୍ଛାକୃତ ଅନ୍ୟେକ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ହୋଇଥିବ (କେତେକ ଲୋକ ଭାବନ୍ତି ଯେ ଧାତୁର ପ୍ରଥମ ଆବିଷ୍କାର ଆଫ୍ରିକା ଓ ଏସିଆର ମିଳନସ୍ଥଳୀ ସିନାଇ ଉପଦ୍ୱୀପରେ ହୋଇଥିଲା ।)

ଶତାବ୍ଦି ପରେ ଶତାବ୍ଦି ଗଢ଼ ଗୁଳିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମଣିଷ ଦୁଏତ ଦେଖିଥିବ ଯେ, ତମ୍ବା ସହିତ ଅନ୍ୟ କିଛି ଧାତୁ ଯୋଗକରି ତାକୁ ଆହୁରି କଠିନ କରି ହେଉଛି ।

ଏକଥା ସେ କିପରି ଆବିଷ୍କାର କଲା ଆମେ ତାର ସଠିକ୍ ବିବରଣୀ ଜାଣିନାହିଁ । ଦୁଏତ ଆକର୍ଷକ ଘଟଣା ଯୋଗୁଁ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିବ । କୌଣସି ଉପାୟରେ ତମ୍ବା ସହିତ ଟିକିଏ ଦସ୍ତା ମିଶାଇ ପିତ୍ତଳ କରିବାକୁ କିମ୍ବା ଟିକିଏ ଟିଣ ମିଶାଇ ବ୍ରୁଞ୍ଜ କରିବାକୁ ସେ ଶିଖିଲା । ପିତ୍ତଳ ତମ୍ବାଠାରୁ ବେଶୀ ହଳଦିଆ, କଠିନ ଏବଂ ଶସ୍ତା ।

ବ୍ରୁଞ୍ଜର ସବୁଠାରୁ ପ୍ରାଚୀନ ନମୁନା ପ୍ରାୟ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୩,୫୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବର ମିଶରୀୟ ସମାଧିଘାଟରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଗଢ଼

ଦୁଇ ହଜାର ବର୍ଷ ବା ତା'ରୁ କିଛି ବେଶୀ ସମୟ ହେଲା ବ୍ରହ୍ମ
କଠିନ ଧାତୁ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ଆସୁଛି । ଏହା ପାଣ୍ଡୁ,
ବୃକ୍ଷ, କୁସ ଏବଂ କୁରଡ଼ୀ ପ୍ରଭୃତି ତିଆରି ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ-
ଥିଲା । କଠିନରୁ ଓ ଗାଂଶ ଧାର ଅନେକ ଦିନ ଧରି ବଜାୟ
ରଖିବାରେ ପଥରଠାରୁ ଏହା ଚକ୍ଷୁଷ୍ଟ ଥିଲା । ଲୁହା ଆବିଷ୍କାର
ହୋଇନଥିଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବ୍ରହ୍ମଠାରୁ ଆଉ କିଛି ଭଲ ଧାତୁ
ନଥିଲା । ରୋମାନ୍ ସାମ୍ରାଜ୍ୟ ବେଳେ ପିତ୍ତଳ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ
ଲାଭ କରିଥିଲା ।

ଆଜିକାଲି ତମ୍ବାୟୁକ ସଙ୍କର ଧାତୁରେ ଶତକଡ଼ା ଦୁଇ ଶତ
ବେରିଲୟମ୍ ଅଛି । ପ୍ରାଚୀନ ଲୋକଙ୍କୁ ଜଣାଥିବ ଯେ, କୌଣସି
ତମ୍ବାୟୁକ ଶଙ୍କର ଧାତୁଠାରୁ ଏହା ବେଶୀ କଠିନ ଓ ଏହା
କଠିନରୁ ଇସ୍ପାତ ସଙ୍ଗେ ପ୍ରାୟ ସମାନ (ଯଦିଓ କୌଣସିଠାରେ
ଏହା ଏତେ ଶସ୍ତା ନୁହେଁ) । ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବେରିଲୟମ୍ ତମ୍ବା
ମିଶ୍ରଧାତୁରୁ ସବୁଠାରୁ ଇସ୍ପାତ ଭୁଲନାରେ ଏପଟ ସେପଟ
କରି ହଜାର ଗୁଣ ଅଧିକ ବଜାଇ ହେବ ଅଥଚ ତାହା ଗୁଣିଯିବ
ନାହିଁ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ବେରିଲୟମ୍ ତମ୍ବା ମିଶ୍ର ଧାତୁ ତାହାଠାରୁ
କଠିନ କୌଣସି ବସ୍ତୁ ଦେହରେ ଘଷି ହେଲେ ସୁଇଚ୍ ସ୍କୁଲିଙ୍ଗ
ସୃଷ୍ଟି କରେନାହିଁ । ତେଣୁ ଯେଉଁଠି ବାୟୁ ଦେହରେ ଦହ୍ୟ
ବାସ୍ତୁ ରହିଥାଏ ସେଠି ଏହାଦ୍ୱାରା ତିଆରି ଯନ୍ତ୍ରପାତି ବିଶେଷ
ଭାବରେ ଉପଯୋଗୀ ।

ତମ୍ବା, ରୂପା ଏବଂ ବିଶେଷ ଭାବରେ ସୁନା ବିନାମୟର
ମାଧ୍ୟମ ରୂପେ ଗୃହୀତ ହୁଏ । ସୁନା ଦୁର୍ଲ୍ଲାଭ୍ୟ, ଏହା ସୁନ୍ଦର ଏବଂ
କଳା-ପଡ଼ିଯାଏନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହାକୁ ସାଇତି ରଖି ମଧ୍ୟ
ଅଳଙ୍କାର ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ କରାହେବ । ଯେତେ ସମୃଦ୍ଧ ସବୁର

ମୂଲ୍ୟ ସୁନା ହାତରେ ଘୁରି କରାଯାଇପାରେ । ପ୍ରାୟ ଶ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୨୦୦ ବର୍ଷରେ ଏସିଆମାନଙ୍କର ସ୍ଥଳ ଏକ ଦେଶ ଲିଙ୍ଗିଆରେ ସୁନା ମୁଣ୍ଡା ଉପରେ ସରକାରୀ ମୋହର ଓ ରଜାଙ୍କ ଛବି ଥାଇ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା । ସୁନାର ବିଶୁଦ୍ଧତା ଓ ତାର ଓଜନକୁ ମୋହର ଦବାଦ୍ୱାରା ଗ୍ୟାରେଣ୍ଟି ଦିଆଯାଉଥିଲା । ଲୋକେ ତା' ପରଠାରୁ ସନ୍ଦେହଜନକ ଓଜନ ଓ ଅବଶୁଦ୍ଧ ସୁନାମୁଣ୍ଡାଠାରୁ ଏଭଳି ସୁନା ମୁଦ୍ରାକୁ ବେଶୀ ଦାବୀ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ ।

ଆଜିକାଲି ମଧ୍ୟ ମୁଦ୍ରାସବୁ ତମ୍ବା, ରୂପା ଓ ସୁନାର ସର୍ବତ୍ର ଧାତୁରୁ ତିଆରି ହେଉଛି (ଗାଣ୍ଡି ଧାତୁରେ ମୁଦ୍ରାସବୁ ନିର୍ମିତ ହେଲେ ତାହା ଏତେ ନରମ ହୁଏ ଯେ ମୁଦ୍ରା ସବୁ ଯେଭଳି ଫିଙ୍ଗା ଫୋପଡ଼ା ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ତାହା ସହ୍ୟ ଟାଣ ରହି ପାରିବ ନାହିଁ) ।

ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ପରିବହନକାରୀ ଭାର

ଅଲଙ୍କାର ବା ମୁଦ୍ରା ରୂପେ ବ୍ୟବହାରଠାରୁ ତମ୍ବାର ଏକ ପ୍ରଧାନ ବ୍ୟବହାର ଅଛି । ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ପାଇବାକୁ ହେଲେ ଏହାକୁ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ପରିବହନ କରିବାକୁ ହେବ । ଯେଉଁ ସବୁ ବସ୍ତୁ ଭିତରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଅନାୟାସରେ ଗତି କରିପାରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ କହନ୍ତି ପରିବାହୀ । ଅନ୍ୟ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି କୁ-ପରିବାହୀ । ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ-ମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ପରିବାହୀ ଏବଂ ଅ-ଧାତୁ-ଗୁଡ଼ିକ କୁ-ପରିବାହୀ (ଏଥିରୁ କେତୋଟି ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଅଛି । ବସ୍ତୁମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଧାତୁ ହେଲେ ସୁଦ୍ଧା ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୁ-ପରିବାହୀ । ଅଜ୍ଞାତରକ ଗୋଟିଏ ଅ-ଧାତୁ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁ-ପରିବାହୀ, ଅନ୍ତତଃ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ରୂପରେ) ।

ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପରିବହନ କରୁ, ଆମେ ରସ୍ତାରେ ଯେତେ ପାରୁ ସେତେ କମ୍ ନଷ୍ଟକରିବାକୁ ଚାହୁଁ । ଆମର ପରିବାହୀ ଯେତେ ଭଲ ହୁଏ ସେତେ କମ୍ ପରିମାଣ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଆମର ନଷ୍ଟ ହୁଏ । ଗୋଟିଏ ପରିବାହୀ କେତେ ଭଲ ଏକଥା ଜାଣିବାର ଗୋଟିଏ ଉପାୟ ହେଉଛି ତା ଦେହରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ କେତେ ପରିମାଣ ତାପ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦିତ ହେଉଛି ସେକଥା ମାପକରି ଦେଖିବା । ଏହି ତାପଶକ୍ତି ଯାହାକି ପରିବାହୀର ବିଦ୍ୟୁତ୍ କାର୍ଯ୍ୟାଦାନରୁ ଜାତ ହୋଇଛି ତାହା ବାସ୍ତବିକ ବ୍ୟବହୃତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି । ପରିବାହୀ ଯେତେ ଭଲ ହେବ ବାଧା ସେତେ କମ୍ ହେବ ଏବଂ ତାପଶକ୍ତି ତଦନୁରୂପ କମ୍ ହେବ ଏବଂ ପରିମାଣରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର କ୍ଷତି ମଧ୍ୟ କମ୍ ହେବ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମେ ଭଲ ଭଲ ଧାତୁର ଏକ ମୋଟା ଓ ସମାନ ଲମ୍ବର କେତେଗୁଡ଼ିଏ ତାର ନିଅ । ସେସବୁ ଭିତର ଦେଇ ଏକା ପରିମାଣ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପ୍ରେରଣ କର । ସବୁପ୍ରକାର ତାର ମଧ୍ୟରେ ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ରୂପା ତାରଗୁଡ଼ିକ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ତାପ ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ରୂପା ତେଣୁ ସବୁଠାରୁ ଭଲ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁ-ପରିବାହୀ; ତମ୍ବାର ସ୍ଥାନ ତା ପଛକୁ । ଯେହେତୁ ତମ୍ବା ପ୍ରାୟ ରୂପା ଭଳି ଭଲ ଏବଂ ତାହାଠାରୁ ଖୁବ୍ ଶସ୍ତା ଏହା ଅଧିକାଂଶ ସ୍ଥଳରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନକାରୀ ତାର ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ସାଗ ପୃଥିବୀରେ ଯେତେ ତମ୍ବା ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ ତାର ପ୍ରାୟ ଅର୍ଦ୍ଧେକ କୌଣସି ନା କୌଣସିପ୍ରକାର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପକରଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ସଜ୍ଜାବ ତନ୍ତ୍ରରେ ତମ୍ବା (କୋଚାଲ୍‌ଟ୍ ଭଳି, ୧୭୧ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) ଦେଖିଛୁ ଏକ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ କିନ୍ତୁ ତାହା ଅତି କମ୍ ମାତ୍ରାରେ ଦରକାର ହୁଏ । କେତେକ ପ୍ରାଣୀ ଯଥା କଙ୍କଡ଼ା, ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି, ଗେଣ୍ଡା ଏବଂ ସ୍କୁରଡ଼ଙ୍କର ରକ୍ତ ନାଳ, ବାସ୍ତବିକ ନାଳ । ସେମାନଙ୍କର ରକ୍ତରେ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ବହନ କରିବା ପାଇଁ ରହିଛି ହିମୋସାୟାନିନ୍, ଠିକ୍ ଆମ ଶରୀରର ଲାଲ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଭଳି । ହିମୋସାୟାନିନ୍ ଗୋଟିଏ ନାଳ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଏହାର ଅଣୁରେ ତମ୍ବା ପରମାଣୁ ଅଛି ।

ଅଲଙ୍କାର

ତନୋଟି ଯାକ ଧାତୁ ମଧ୍ୟରେ ତମ୍ବା ସବୁଠାରୁ କମ୍ ନିଷ୍ପ୍ରୟ । ତେଣୁ ଅଲଙ୍କାର ରୂପେ ସମସ୍ତଙ୍କଠାରୁ କମ୍ ଉପଯୋଗୀ । ଯେତେବେଳେ ବାୟୁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସେ ଏହା ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଏକ ପିତ୍ତଳ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ସ୍ତରଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ହୁଏ । ତା'ପରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ଏହା ବାୟୁରେ ଥିବା ହେକ୍ସୟୁଲ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ଧାରଣ କରେ ଏବଂ ଏକ “ସାସ୍ତାୟ ଗନ୍ଧକ”ରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ସମୁଦ୍ର ନିକଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହା ଗୋଟିଏ “ସାସ୍ତାୟ କ୍ଲୋରାଇଡ୍” (ଏହା ମଧ୍ୟ ସବୁଜ)ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ; ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ଥିବା ସେଡିମେଣ୍ଟ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ସଂସ୍ପର୍ଶ ଯୋଗୁଁ ।

ଏହି ସବୁଜ ସ୍ତର ବାସ୍ତବିକ ଆକର୍ଷଣୀୟ ଏବଂ ସେହି କାରଣରୁ ମଧ୍ୟ ମୂଲ୍ୟବାନ । ସବୁଠାରୁ ଆଖିଦୃଶ୍ୟ ଉଦାହରଣ ହେଉଛି ନିକୟୁର୍କ୍ କନ୍ଦରରେ ଥିବା ତାମ୍ରନିର୍ମିତ ପ୍ରସିଦ୍ଧ “ଖ୍ଲାଟର ଅଫ୍ ଲିବର୍ଟି” ପ୍ରତିମୂର୍ତ୍ତି । ଯାହାର ରଙ୍ଗ ବର୍ତ୍ତମାନ ନାଳାଭି-ସବୁଜରେ

ପରିଣତ ହେଲଣି । ଚପରର ଲାକାର-ସବୁକ ସ୍ତର ତା ତଳେ
ଥବା ତମ୍ବାକୁ ଅଧିକ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନରୁ ରକ୍ଷାକରେ ।
(ସମୟ ସମୟରେ ସବୁକ ଆସ୍ତରଣକୁ କୁହାଯାଏ ଭୂତଂଗ୍ରୀୟ) ।

ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ତମ୍ବା ଧାତୁ ପିଣ୍ଡ, ମାଲ୍‌କାଲ୍‌ଟର
ସେହି ଆକର୍ଷଣୀୟ ରଙ୍ଗ ଅଛି ଏବଂ ସୁନ୍ଦର କାରୁକାର୍ଯ୍ୟ ତିଆରିରେ
ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଛି । ଏହା ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତାମ୍ରଯୁକ୍ତ
ପୌଷ୍ଟିକ ପଦାର୍ଥ ଚିତ୍ତକରମାନଙ୍କୁ ବହୁ ଶତାବ୍ଦି ପାଇଁ ନୀଳ ଓ
ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ଯୋଗାଇଛନ୍ତି ।

ଏଭଳି ତମ୍ବାଯୁକ୍ତ ପୌଷ୍ଟିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ରଙ୍ଗ ତମ୍ବା
ଯୋଗୁଁ ନୁହଁ । ଉଦାହରଣସ୍ବରୂପ କପରସଲ୍‌ଫେଟ୍‌ର
(ଯାହାର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ ତମ୍ବା ପରମାଣୁ, ଗୋଟିଏ ଗନ୍ଧକ
ପରମାଣୁ ଓ ଚାରୋଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଦ୍ବାରା ଗଠିତ) ରଙ୍ଗ
ହେଉଛି ଧଳା । ଯଦି ଏଥିରେ ଜଳ ଯୋଗକରାଯାଏ କପର
ସଲ୍‌ଫେଟ୍‌ର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଣୁ ନିଜ ସହିତ ପାଞ୍ଚଟି ଲେଣ୍‌ଗାଏଁ ଜଳର
ଅଣୁ ବେଶ୍ ଦୃଢ଼ତା ଭାବରେ ଯୋଡ଼ିଦିଏ । ଏଭଳି ଦୃଢ଼ତା-
ଭାବରେ ଯୋଡ଼ା ହୋଇଥିବା ଜଳକୁ କୁହାଯାଏ ଯୋଜକଜଳ
ଏବଂ ରେମ କଲେ ଏହାକୁ ସହଜରେ କାଢ଼ି ଦେଇହେବ ।
ସୋଦକ କପରସଲ୍‌ଫେଟ୍‌ର ରଙ୍ଗ ବଡ଼ ସୁନ୍ଦର ଗାଢ଼ ନୀଳ ।

କପରସଲ୍‌ଫେଟ୍‌ ଭଳି ଅନେକ ଲବଣକୁ ସୋଦକ
କରିହେବ ଓ ତଦ୍ବାରା ସେମାନଙ୍କ ଗୁଣ ବଦଳିଯିବ ।
ତେବେବେଳେ ଏଭଳି ଯୋଜକ ଜଳ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଯାଏ,
ଅଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ସେତେବେଳେ କୁହାଯାଏ ଅନାଦ୍ର । ଅନେକ
ସମୟରେ ଏକଥା ଘଟେ ଯେ ଅନାଦ୍ର ଲବଣ ସବୁ ଖଟିକ ତିଆରି
କରିନ୍ତି ନାହିଁ ଅଥଚ ସୋଦକ ଲବଣଗୁଡ଼ିକ ସୁନ୍ଦର ଖଟିକ ତିଆରି

କରନ୍ତି । କପରସଲଫେଟ୍ ସହିତ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଏହା ଘଟେ । ଏହି କାରଣରୁ ଯୋଜକଜଳକୁ ଅନେକ ସମୟରେ କୁହାଯାଏ ଯୁଟିକ ଜଳ ।

ରୂପା ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ସୁନ୍ଦର ଧାତୁ । ସେଥିରୁ ଡ୍ରୁ, ଆଲି, ଗିନା, କଣ୍ଟାଗୁମୁତ, କୁରା ପ୍ରଭୃତି ଘରକରଣା ଜିନିଷ ସବୁ ତିଆରି କରାଯାଏ । ଆଜିକାଲି ଆଧୁନିକ ଷ୍ଟେନଲେସ୍ ଷ୍ଟିଲ୍ ବ୍ୟବହାର ହେବାରୁ ଏହାର ଆଦର ବହୁତ କମିଯାଇଛି, ତଥାପି କେତେକ ଲୋକ ବିଭିନ୍ନ ରକମର ରୂପା କୁରା, କଣ୍ଟା ଓ ଗୁମୁତରୁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ସେଟ୍ ରଖିଛନ୍ତି । କଠିନ ପ୍ଲୁଇଂ ରୂପା (ଯାହାକି ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଶତକଡ଼ା ୯୦ ଭାଗ ରୂପା ଓ ୧୦ ଭାଗ ତମ୍ବା ମିଶ୍ରିତ ସଙ୍କର ଧାତୁ ; ବିଲଡରେ ଏହା ଶତକଡ଼ା ୯୨.୫ ଭାଗ ରୂପା ଏବଂ ୭.୫ ଭାଗ ତମ୍ବାର ମିଶ୍ରଣ) କିମ୍ବା ରୂପା ଚଦରରୁ ଜିନିଷ ପ୍ରମାଣ ତିଆରି ହୋଇପାରିବ । ରୂପା ଚଦର ଶସ୍ତା କାରଣ ଏହା ଲୁହା ଉପରେ ବୈଦ୍ୟୁତକ ପ୍ରେଟିଙ୍ଗ ଦ୍ବାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ଏକ ରୂପା ସ୍ତର ମାତ୍ର (୧୭୦ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) ।

ଗନ୍ଧକଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଦ୍ବାରା ରୂପା ସହଜରେ ବଦଣ୍ଡି ହୋଇଯାଏ । ଆଧୁନିକ ଶିଳ୍ପ ସଭ୍ୟତାରେ କଳକାରଖାନା-ଗୁଡ଼ିକ ସଦାସର୍ବଦା ଧୁଆଁ ଛୁଡ଼ୁଛନ୍ତି । ସେଥିରେ ଗନ୍ଧକଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ରୂପା ସହିତ ରସାୟନିକ କ୍ରିୟା କରି ସିଲିଭର ସଲଫାଇଡ୍ ଏକ ପିଙ୍ଗଳ-କଳା ଆସ୍ତ୍ରଣ ତା ଉପରେ ପକାଇଦିଏ । ରୂପା ମଧ୍ୟ ସହଜରେ ଗନ୍ଧକଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଥିବା ଅଣ୍ଟାଦ୍ବାରା ବଦଣ୍ଡି ହୋଇଯାଏ ।

ସୁନା ହେଉଛି ଏ ତନି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ ନିଷ୍ପ୍ରୟ । ଅଳଙ୍କାର ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେବା ପାଇଁ ସବୁଠାରୁ ସନ୍ତୋଷଜନକ । ଏହା ଅମୃତଜ୍ଵାଳ, ଗନ୍ଧକସ୍ତୁରୀ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ କିମ୍ବା କୌଣସି ସାଧାରଣ ଅମୃତଜ୍ଵାଳ ସଦୃଶ ହୁଏନାହିଁ । ଅଳଙ୍କାର ତଥାପି କରିବାପାଇଁ ଶାଶ୍ଵତ ସୁନା ଉପଯୁକ୍ତ ନୁହେଁ କାରଣ ଏହା ଖୁବ୍ ନରମ ଓ ବ୍ୟବହାର କଲେ ଘଷାମଜା ହୋଇ ଶୀଘ୍ର କ୍ଷୟ ହୋଇଯିବ । ଏହାକୁ କଠିନ ଓ ଅଧିକ ଦୃଢ଼ ସ୍ଥାୟୀ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ସହିତ କେତେକ ପରିମାଣରେ ତମ୍ବା ଯୋଗ କରାଯାଏ ।

କ୍ଳୋରିନ୍‌ଦ୍ଵାରା ସୁନା ଆକ୍ରମିତ ହୁଏ । ମଧ୍ୟଯୁଗୀୟ ରସାୟନବିତ୍‌ମାନେ କ୍ଳୋରିନ୍ ବସ୍ତୁରେ କିଛି ଜାଣି ନଥିଲେ କିନ୍ତୁ ସେମାନେ ଯେତେବେଳେ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଓ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଳୋରିକ୍ ଏସିଡ୍‌କୁ ଏକାଠି ମିଶାଇ ଦେଖିଲେ ଯେ, ମିଶ୍ରଣ ସୁନାକୁ ଏହା ଗ୍ରାସିତ କରିଦେଇ, ସେମାନେ ଏ ମିଶ୍ରଣର ନାଁ ଦେଲେ **ଆକ୍ଵା ରେଜିଆ** (ଲଟିନରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ‘ରାଜକାୟ ଜଳ’); କାରଣ ଏହା “ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ରଜା”କୁ ଗ୍ରାସିତ କରିଦେଲା ଏବଂ ସେଇ ନାଁ ଆଧୁନିକ ରସାୟନବିତ୍‌ମାନେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରୁଛନ୍ତି । ପ୍ରକୃତରେ ଏହି ଅମୃତଜ୍ଵାଳ ସୁନାକୁ ଗ୍ରାସିତ କରେନାହିଁ । ଦୁଇଟିଯାକ ଅମ୍ଳ ଯେତେବେଳେ ମିଶିଯାଏ, ସେମାନେ ପରସ୍ପର ସହିତ ରସାୟନିକ କ୍ରିୟା କରି କ୍ଳୋରିନ୍ ପରିତ୍ୟାଗ କରନ୍ତି । ଏ ମିଶ୍ରଣ ସବୁଜ ପାଲଟିଯାଏ ଏବଂ ତା ଉପରର ବାୟୁରେ ପ୍ରକୃତରେ କ୍ଳୋରିନ୍ ଗନ୍ଧ ପାଇ ହେବ । ଏହି କ୍ଳୋରିନ୍ ହିଁ ସୁନାକୁ ଗ୍ରାସିତ କରିଦିଏ ।

ଫଟୋଗ୍ରାଫି

ରୂପା ବିଶେଷ ଭାବରେ ଏକ ନିଷ୍ପିନ୍ନ ଧାତୁ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଠାରୁ ଏହାକୁ ସହଜରେ ଅଲଗା କରି-
ହୁଏ । ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ରୌପ୍ୟ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି
ସିଲ୍ଭର କ୍ଲୋରାଇଡ୍, ଗୋଟିଏ ଧଳା ଜନିଷ୍ଠ, ଯାହାର
ଅଣୁରେ ରୂପା ଏବଂ କ୍ଲୋରିନ୍ ପ୍ରତ୍ୟେକର ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ
ପରମାଣୁ ଅଛି । ଯଦି ସିଲ୍ଭର କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଆଲୋକ ସ୍ପର୍ଶରେ
ଆସେ, ସେ ଆଲୋକ ଶକ୍ତି ତାର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ଶକ୍ତିଦବାପାଇଁ
ଯଥେଷ୍ଟ ହୁଏ । କ୍ଲୋରିନ୍ ଧୀରେ ଧୀରେ ଗ୍ୟାସ୍ ରୂପେ ଉଡ଼ୁଡ଼ି
ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ରୂପା ଗୋଟିଏ ଖୁବ୍ ସୂକ୍ଷ୍ମ ପାଉଡ଼ର ରୂପେ
ପଛକୁ ରହିଯାଏ । ଅଧିକାଂଶ ଧାତୁର ଗୁଣ୍ଡି ଭଳି ରୂପାର ସୂକ୍ଷ୍ମ
ଗୁଣ୍ଡି ରଙ୍ଗରେ କଳା ।

ଅନେକପ୍ରକାର ରସାୟନ ଅଛନ୍ତି, ଯେଉଁମାନେ କି
ସିଲ୍ଭର କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌କୁ ଶକ୍ତି ଦେଇ ରୂପା ଧାତୁ ତିଆରି କରି-
ପାରନ୍ତି । ଯଦି ସିଲ୍ଭର କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଉପରେ ଅଳ୍ପଅ ପ୍ରଥମେ
ପଡ଼େ ଏହା ରୂପା-ପ୍ରଦାନକାରୀ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ
ହେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଆଲୋକର ମାତ୍ରା ଅତି ଅଳ୍ପ
ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଓ ତାହାଦ୍ୱାରା ସିଲ୍ଭର କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଆଦୌ ନିଜେ
ଶକ୍ତି ନହେଲେ ସୁଦ୍ଧା ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ସାମାନ୍ୟତା ହୁଏ । କୌଣସି
ଉପାୟରେ ଆଲୋକ ସିଲ୍ଭର କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌କୁ ଶକ୍ତିଦା ପାଇଁ
ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ରଖେ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଧର, ଗୋଟିଏ କାଗଜ ଉପରେ ସିଲ୍ଭର
କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (କିମ୍ବା ସେହି ଧରଣର ଅନ୍ୟ କେତେକ ରୌପ୍ୟ
ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ)ର ପ୍ରଲେପ ଦିଆଯାଇ ତାକୁ ଗୋଟିଏ ଅନ୍ଧାର

ବାକ୍ସ ଭିତରେ ରଖାଗଲା । ବାହାରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ
ଦେହରୁ ଆଲୋକ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ପିନ୍‌ହୋଲ କିମ୍ବା ଗୋଟିଏ
ପୋକସିଙ୍ଗ୍ ଲେନ୍ସ ବାଟେ ଅନ୍ଧାର ବାକ୍ସ ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ
କରିବାକୁ ଦିଆଗଲା । ଫଳରେ କାଗଜ ଫର୍ଦ୍ଦ ଉପରେ ବସ୍ତୁର
ଗୋଟିଏ ପ୍ରତିଛବି ଅଙ୍କିତ ହୋଇଯିବ । କାଗଜ ଉପରେ ଖୁବ୍
କମ୍ ସମୟ ପାଇଁ ଆଲୋକ ପଡ଼ିବାକୁ ଦିଆଯାଏ ତାପରେ
କାଗଜକୁ ବାହାର କରି ଆଣି (ଅନ୍ଧାରରେ) ଗୋଟିଏ
ସ୍ୱାସ୍ଥାନିକ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା (ଯାହାକୁ କୁହାଯାଏ ଡେଭଲପର)
ଚିକିତ୍ସିତ କରାଯାଏ ଯାହା ଫଳରେ ସିଲ୍‌ଭର କ୍ଲୋରାଇଡ୍
ଭାଙ୍ଗିଯାଏ । ସିଲ୍‌ଭର କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ଯେଉଁ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ
ପ୍ରତିଫଳିତ ଆଲୋକ ପଡ଼ିଥାଏ କେବଳ ସେହି ଭାଙ୍ଗିଯାଏ । ଏହି
ଅଂଶଗୁଡ଼ିକରେ ରୂପାଗୁଣ୍ଡ ତିଆରି ହେବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ କଳା
ପଡ଼ିଯାଏ । ଅନ୍ୟ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ କିଛି ହୁଏ ନାହିଁ ଏବଂ କାଗଜର
ଧଳା ରଙ୍ଗ ଦେଖାଏ ।

ଏହିଭଳି ଭାବରେ ବାହାର ବସ୍ତୁର ଯେଉଁସବୁ ଅଂଶ ଧଳା
ଏବଂ ବେଶୀ ଆଲୋକ ପ୍ରତିଫଳନ କରିଥାନ୍ତି ସେଗୁଡ଼ିକ କାଗଜ
ଉପରେ କାଳିଆ ହୋଇ ରହେ । ବସ୍ତୁର ଯେଉଁ ଅଂଶ କଳା
କିମ୍ବା ଗାଢ଼ ରଙ୍ଗ ତାହା ସେତେ ଆଲୋକ ପ୍ରତିଫଳନ କରେ
ନାହିଁ, ତେଣୁ ତାହା କାଗଜ ଉପରେ ଧଳା ରୂପେ ରହେ । ଧଳା
ମୁହଁ, ନାଲି ଓ ଏବଂ କଳା ବାଳ ଥିବା ଗୋଟିଏ ଲୋକର କାଗଜ
ଉପରେ ଏପରି ପ୍ରତିଛବି ଉଠେ ଯେପରିକି ତାହା ଗୋଟିଏ କଳା
ମୁହଁ, ଧଳା ଓ ଏବଂ ଧଳାବାଳ ଥିବା ଲୋକର । ଆମେମାନେ
ଗୋଟିଏ ପଟୋଗ୍ରାଫିକ୍ ନେଗେଟିଭ୍ ତିଆରି କଲୁ ।

ଯଦି କାଚଭଳି କୌଣସି ସ୍ୱଚ୍ଛ ଜନସ ଉପରେ ନେଗେଟିଭ୍ ତଥାଉ ହୋଇଥାଏ ତେବେ ତା ଭିତର ଦେଇ ଆଲୋକ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ସିଲ୍ଭର୍ ଉର୍ କ୍ଲୋସଇଡ୍ ପ୍ରଲେପ ଥିବା ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ କାଜେ ଉପରେ ଆଲୋକ ପକାଇ ଦିଏ । ପ୍ରଥମ ପ୍ରତିସ୍ଥାର ଠିକ୍ ବିପରୀତ ଦିଶୁା ସଂଦର୍ଭିତ ହୁଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ନେଗେଟିଭ୍‌ର ଧଳା ଓଠ ଏବଂ ଧଳା ବାଳ ଭିତର ଦେଇ ଆଲୋକ ପ୍ରବେଶ କରିବ ଯେପରିକି ସେ ଅଂଶ କାଗଜ ଉପରେ କଳା ହୋଇ ଦେଖାଯିବ । କଳା ମୁହଁ ହାସ ଆଲୋକ ବାଧା ପ୍ରାପ୍ତ ହେବ । ତେଣୁ କାଗଜ ଉପରେ ଶୁଦ୍ଧା ଧଳା ଦେଖାଯିବ । ଗୋଟିଏ ପଠୋଗ୍ରାଫିକ୍ ପଜିଟିଭ୍ କିମ୍ବା କେବଳି ଯାହାକୁ କହନ୍ତି ଗୋଟିଏ ପଠୋଗ୍ରାଫ୍ ତଥାଉ ହେଲା ।

ଯଦି ଏହି ନେଗେଟିଭ୍ ବା ପଜିଟିଭ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଆଲୋକ ସଂପ୍ରର୍ଣ୍ଣରେ ଆସିବାକୁ ଦିଆଯାନ୍ତା ସେଥିର ଯେଉଁ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ କଳା ପଡ଼ି ନ ଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥିବେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଅଧିକ ଆଲୋକ ପଡ଼ି ସେଗୁଡ଼ିକ କଳା ହୋଇଯିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିବେ । ତେଣୁ ଆଲୋକକୁ ଦେଖାଇବା ପୂର୍ବରୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ରସାୟନ (ଯାହାକୁ କୁହାଯାଏ ଫିକ୍ସର୍)ଦ୍ୱାରା ଚିକଣା କରାଯାଏ । ଏହି ରସାୟନର କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ଯାହା କିଛି ସିଲ୍ଭର୍ କ୍ଲୋସଇଡ୍ ବାକି ରହି ଯାଇଥାଏ ତାହା ତାକୁ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରିଦିଏ ଏବଂ କେବଳ ଗୁଣ୍ଡ ରୌପ୍ୟର କଳା ଆବରଣକୁ ପଛକୁ ରଖିଦିଏ । ଏଥିପାଇଁ ଯେଉଁ ରସାୟନ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ତାହା ହେଉଛି ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଥାଓସଲ୍ ଫେଟ୍ (ଏହାର ଅଣୁରେ ଥାଏ ଦୁଇଟି ପରମାଣୁ ସୋଡ଼ିୟମ୍, ଦୁଇଟି ପରମାଣୁ ଗରଜ ଏବଂ ତିନୋଟି ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ) ବା ଯାହାର ସାଧାରଣ ନାମ ହାଇପୋ । ଏଭଳି କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ରୌପ୍ୟ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତଥାଉ ହୋଇଛି

ଯେଉଁ ଗୁଡ଼ିକକି ଏକ ସେକେଣ୍ଡରୁ କମ୍ ସମୟ ପାଇଁ ଆଲୋକ
 ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ସଂପୃକ୍ତ । କାଠ ଉପରେ
 ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଏସିଡ୍ ର ଡିପ୍ ଫଳରେ ନାଇଟ୍ରୋସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍
 ହାମକ ଏକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି ହୁଏ । ତାହା ନମନୀୟ ଏବଂ ସ୍ବଚ୍ଛ
 ହୋଇଥିବାରୁ ଲମ୍ବା ଲମ୍ବା ରେଲ ରୂପେ ତିଆରି ହୋଇ ଉଭୟ
 ନେଗେଟିଭ ଓ ପଜିଟିଭ୍ ଫଟୋଗ୍ରାଫିକ୍ କାଗଜ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ
 ହୁଏ । ଜର୍ଜ ଇଷ୍ଟମ୍ୟାନ୍ ନାମକ ଜଣେ ଆମେରିକୀ ଅଧିବାସୀ
 ପ୍ରଥମେ ଥର ପାଇଁ ୧୮୮୪ ମସିହାରେ ଏଭଳି ଫିଲ୍ମ ତିଆରି
 କରିଥିଲେ । ଗୋଟିଏ ଲମ୍ବା ଫିଲ୍ମ ଦେହରେ ହଜାର ହଜାର
 ନେଗେଟିଭ ତିଆରି ହୋଇପାରିବାରୁ ଶେଷରେ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର ସମ୍ବନ୍ଧରେ
 ହୋଇପାରିଲା । ୧୯୦୯ ମସିହାରୁ ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍ ଆସି ଟେଟ୍
 (କାଠରୁ ମଧ୍ୟ ତିଆରି) ଧୀରେ ଧୀରେ ନାଇଟ୍ରୋସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍ ର
 ସ୍ଥାନ ଦଖଲ କଲା । ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍ ହେଉଛି କମ୍ ପରିମାଣରେ
 ଦାହ୍ୟ, ତେଣୁ କମ୍ ବିପଦପୂର୍ଣ୍ଣ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେତେ ରୂପା ଉପାଦାନ
 ହେଉଛି ତାର ଏକ ସପ୍ତମାଂଶ ଫଟୋଗ୍ରାଫିରେ ବ୍ୟବହୃତ
 ହେଉଛି ।

ଅଦରକାରୀ ଧାତୁ

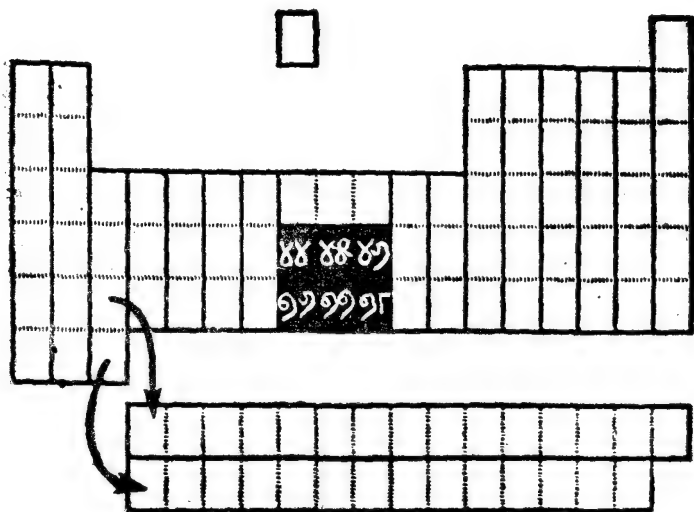
ତମ୍ବା ଓ ରୂପା ଦୁହେଁ ଆକର୍ଷଣୀୟ ଓ ମୂଲ୍ୟବାନ । ଉଭୟେ
 ମଧ୍ୟ ଦରକାରୀ । ତମ୍ବା ତାର ବନା ବିଦ୍ୟୁତ୍, ଶକ୍ତି, ବିଷୟ ଚିନ୍ତା
 କରିବା ଅସମ୍ଭବ ଏବଂ ତା'ଠାରୁ ବେଶୀ ଅସମ୍ଭବ ହେଉଛି ରୂପା
 ବନା ଫଟୋଗ୍ରାଫିକ୍ କଥା ଚିନ୍ତା କରିବା ।

କିନ୍ତୁ ସୁନାର କି ପାର୍ଥୀବ ବ୍ୟବହାର ଅଛି ? ପ୍ରାୟ କିଛି
 ନାହିଁ । ଅଳଙ୍କାର ରୂପେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ସତ । ଏହା

ମଧ୍ୟ ଦାନ୍ତ ଭିତରର ପୋକଝିଆ କଣାଗୁଡ଼ିକୁ ବନ୍ଦ କରିବାକୁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ପାରିବ । ଖୁବ୍ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ସୁନା କଣା ତରଳ କାଚ ଦେହରେ ଯୋଗ କରାଗଲେ କାଚକୁ ଉଜ୍ଜଳ-ଲଲ ବା ଗୋଲପି ରଙ୍ଗରେ ରଞ୍ଜିତ କରିଦିଏ । ରଞ୍ଜିତ କାଚ ଝରକା ପାଇଁ ଏହି ପଦ୍ମରାଗ-କାଚ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । (ତମ୍ବା ମଧ୍ୟ ସେହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରିବ, କିନ୍ତୁ ଅକ୍ସାଇଡ୍ କାଚକୁ ମାଲ ବା ସବୁଜ ରଙ୍ଗରେ ରଞ୍ଜିତ କରିଦିଏ)

ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସୁନା ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ବର୍ଦ୍ଧମାୟ; ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାକୁ ପିଟି ଅତି ପାତଳା ତଦର କରିହେବ (ରୂପା ହେଉଛି ଦ୍ୱିତୀୟ) । ଇଞ୍ଚକର ଗୁଳିଣ ଲକ୍ଷ ଭାଗର ଏକ ଭାଗ ବହଳର ସୁନାପତ୍ର ତିଆରି ହୋଇ ପାରିବ । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ବହୁ ମଲ୍ଲଟ ଉପରେ ଏବଂ ଅଫିସ ଦୁଆରମାନଙ୍କର ସାଇନ-ବୋର୍ଡରେ ଅକ୍ଷରଗୁଡ଼ିକ ଲେଖିବା ପାଇଁ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏଭଳି ଅକ୍ଷର ଗୁଡ଼ିକ ଆକର୍ଷଣୀୟ ଏବଂ ସମୟ ସମେ ବୈବର୍ଣ୍ଣ୍ୟ ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ହୋଇଯାନ୍ତି ନାହିଁ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ସୁନାପତ୍ର ଖୁବ୍ ପାତଳା ହୋଇଥିବାରୁ ଦାମ୍ ବି ବିଶେଷ ପଡ଼େ ନାହିଁ ।

ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ସୁନାର ସମସ୍ତ ବ୍ୟବହାର ।



ଶୋଭା ଅଧ୍ୟାୟ

ପ୍ରାଚୀନ

ସମ୍ବନ୍ଧ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ସମ୍ବନ୍ଧ ଗୁଣର ଉପକାରଣ

ପ୍ରଥମରୁ ୫୦ ପୃଷ୍ଠାରେ ମୁଁ ଭୁଲକୁ କହିଥିଲି ଯେ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ (ଅର୍ଥାତ୍ ହିଲିୟମ୍ ଓ ତାର ଆତ୍ମୀୟମାନଙ୍କୁ) ସମସ୍ତ ସମୟରେ କୁହାଯାଏ “ସମ୍ବନ୍ଧ ଗ୍ୟାସ୍‌ସମୂହ” କାରଣ ସେମାନେ କୌଣସି ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରନ୍ତି ନାହିଁ ଏବଂ କେତେକ ଲୋକ ଭାବନ୍ତି ଯେ ସେମାନଙ୍କର ମତେ-ସ୍ପର୍ଶ-କରନାହିଁ ମନୋବୁଦ୍ଧି ସହିତ କିଛି ସମ୍ବନ୍ଧ ଗୁଣ ନହିତ ଅଛି ।

ଅନ୍ୟ କେହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ “ସମ୍ବନ୍ଧ” କୁହନ୍ତି । ଅନ୍ୟ ସବୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି

କରନ୍ତି । କିନ୍ତୁ କେତେକ ଧାତୁ — ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ସୁନା ବଡ଼ କଷ୍ଟରେ ଏକଥା କରେ । କାରଣ ସୁନା ଅମ୍ଳଜାନ, ଗନ୍ଧକ, କିମ୍ବା ଅମ୍ଳ ଦ୍ୱାରା ଆକର୍ଷିତ ହୁଏ ନାହିଁ । ସମୟ ସମୟରେ ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ସମ୍ପ୍ରାନ୍ତ ଧାତୁ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ସୁନା ଅପେକ୍ଷା ସମ୍ପ୍ରାନ୍ତର ଧାତୁ ହେଉଛି ପ୍ଲାଟିନମ୍ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୭୮ । ରୌପ୍ୟ-ସମ ଏହି ଧାତୁ ପ୍ରଥମେ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ଏହାର ରୂପକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକରି ସ୍ପେନ ଦେଶର ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦରୁ ଏହାର ନାମ ଆସିଛି, ଯାହାର ଅର୍ଥ “ସ୍ୱପ୍ନରୌପ୍ୟ” । ସମ୍ଭବତଃ ଏହା ସେଠାର ଆଦମ ଅଧିବାସୀମାନଙ୍କୁ ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ଜଣାଥିଲା, କିନ୍ତୁ ପ୍ରଥମ ଯୁରୋପୀୟ ଯେ କି ଏହା କଥା ୧୫୫୭ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଥିଲେ ସେ ହେଉଛନ୍ତି ଜଣେ ଇଟାଲିୟ ଚିକିତ୍ସକ, ଜୁଲିଅସ୍ ସିଜାର ସ୍କାଲିଗର । ସ୍ପେନୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡନ ଆଣ୍ଟୋନିଓ ଡି ଉଲୁଆ, ପ୍ରଥମେ ଏହି ବିଷୟରେ ୧୭୪୮ ମସିହାରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ୧୭୭୪ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥରୂପେ ନିର୍ଭର ଯୋଗ୍ୟ ଭାବରେ ପରିଗଣିତ ହୋଇ ନ ଥିଲା ।

ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଯେ ଅଧିକାଂଶ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ସହିତ ରସାୟନିକ କ୍ରିୟା କରିବନାହିଁ ଏହି କଥା ଏହାକୁ ରସାୟନ ଗାରରେ ଦରକାରୀ କରି ପାରିଛି । ପ୍ଲାଟିନମ୍‌ରୁ ନିର୍ମିତ ନାମକ ଟିକି ଟିକି ପାତ୍ର ତିଆରି ହୋଇପାରିବ । ଯେତେବେଳେ କୌଣସି ପଦାର୍ଥକୁ ଖୁବ୍ ବେଗି ଉତ୍ତାପପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗରମ କରିବାକୁ ଦରକାର ହୁଏ ସେତେ କାଳୁ ଏହି ନିର୍ମିତରେ ରଖି ଗରମ କରିହେବ । ଏହା ପ୍ଲାଟିନମ୍‌କୁ ଆକର୍ଷଣ କରିବ ନାହିଁ କିମ୍ବା ପ୍ଲାଟିନମ୍‌ଦ୍ୱାରା ଏହା ଆକର୍ଷିତ ହେବ ନାହିଁ — ଏ କୌଣସିଟି ଉପ୍ଯ ନିଆଏ । ପ୍ଲାଟିନମ୍ ୧,୭୭୪ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍

ଉତ୍ତାପରେ ତରଳ ଥିବାରୁ କୌଣସି କ୍ଷତି ଆଶଙ୍କା ନ କରି ଏହାକୁ ଧଳା ପଡ଼ିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗରମ କରି ହୁଏ ।

ଯେତେବେଳେ ରସାୟନର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ଭିତରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ସାଧାରଣତଃ ରସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଂଘଟିତ ହୁଏ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ତଡ଼ିତଦ୍ୱାରରେ ଘଟେ ଅର୍ଥାତ୍ ଯେଉଁ ଧାତୁଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିକୁ ପରିବହନ କରିବା ପାଇଁ ଦ୍ରବଣ ଭିତରେ ରଖାଯାଇଥାଏ ସେହି-ଗୁଡ଼ିକରେ । ଯେଉଁ ରସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ତାହା ଯଦି ସାଧାରଣ ତଡ଼ିତ-ଦ୍ୱାରକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ ତେବେ ସେଗୁଡ଼ିକ ପରିବର୍ତ୍ତରେ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ତଡ଼ିତ-ଦ୍ୱାର ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଅବଶ୍ୟ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ “ସମ୍ଭ୍ରାନ୍ତ” ନୁହଁ । ଆକ୍ସା ରେଜିଆ (୨୧୫ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) ଏହାକୁ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରି ଦେବ । ଖିନ୍ନ ସାରକ ଏହାକୁ ଆକ୍ରମଣ କରିବ । କେତେକ ଧାତୁ ଏହା ସହିତ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇପାରିବ । ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଜନସମୂହ ବ୍ୟବହାର କଲାବେଳେ ରସାୟନବିତ୍ ନିଶ୍ଚୟ ମନେ ରଖିବା ଉଚିତ ଯେ କେଉଁ କେଉଁ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ଏହା ଆକ୍ରମିତ ହୁଏ ।

ପ୍ଲାଟିନମ୍‌ର ଦୁଷ୍ଟାପ୍ୟତା ଓ ନିଷ୍ପ୍ରୟତା ଏହାକୁ ଅଳଙ୍କାର ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ କରିପାରିଛି ଏବଂ ଅଧିକାଂଶ ସ୍ଥଳରେ ଏହା ଉପରେ ସ୍ୱାରା ଖଞ୍ଜିବା ପାଇଁ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଯେତେବେଳେ ସୁନାର ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗ ଆମକୁ ଭଲ ନ ଲାଗେ ସେତେବେଳେ ତା ଦେହରେ ଆମେ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ମିଶାଉ । ଏହି ପ୍ରକାରର ସାଧାରଣ ଶ୍ୱେତସୁବର୍ଣ୍ଣରେ ପ୍ରାୟ ଶତକଡ଼ା ଦଶଭାଗ ନିକେଲ ଓ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣ ଦସ୍ତା ଥାଏ ।

ଆହୁର ଗୋଟିଏ ଦାମିକା ଜନସଂହେଉଛି 'ପ୍ଲାଟିନମ୍‌ଗୋଲ୍ଡ' ଯାହାର ଭଲଭାଗ ସୁନା ଓ ଦୁଇଭାଗ 'ପ୍ଲାଟିନମ୍' । ଶ୍ଵେତ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଅନେକ ସମୟରେ ଅଳଙ୍କାର ତିଆରି ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଛଅଟି ସମଗୁଣସମ୍ପନ୍ନ ଧାତୁ

ପ୍ଲାଟିନମ୍ ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥିବା ଅନ୍ୟ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ପିଣ୍ଡରେ ମିଶିକରି ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ପ୍ଲାଟିନମ୍ ବ୍ୟଞ୍ଜକ ଆଉ ପାଞ୍ଚଟି ଧାତୁ ଅଛି ଏବଂ ଏ ଛଅଟିକୁ ଏକାଠି କୁହାଯାଏ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଧାତୁଗୋଷ୍ଠୀ । ଏହି ଛଅଟିକୁ ଦୁଇଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ କୁହାଯାଏ ଦ୍ଵିଗୋଷ୍ଠୀ । ଦ୍ଵିଗୋଷ୍ଠୀର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶ୍ରେଣୀରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ତା ପରକୁ ପର ରହିଛନ୍ତି ।

ପ୍ରଥମ ଦ୍ଵି-ଗୋଷ୍ଠୀରେ ଅଛନ୍ତି ରୁଥେନିୟମ୍, ନମ୍ବର ୪୪; ରେଡ୍ଡିୟମ୍, ନମ୍ବର ୪୫ ; ଏବଂ ପାଲେଡିୟମ୍ ନମ୍ବର ୪୬ । ଦ୍ଵିତୀୟ ଦ୍ଵି-ଗୋଷ୍ଠୀରେ ଅଛନ୍ତି ଅସ୍‌ମୟମ୍, ନମ୍ବର ୭୭, ଇରିଡିୟମ୍, ନମ୍ବର ୭୭ ଏବଂ ପ୍ଲାଟିନମ୍, ନମ୍ବର ୭୮ । ପାଲେଡିୟମ୍ ବ୍ୟଞ୍ଜକ ସବୁଗୁଡ଼ିକ ସୁନାଠାରୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ।

ଏ ପୁସ୍ତକର ଆଦ୍ୟରେ କିମ୍ବା ଶେଷରେ ସନ୍ନିହିତ ପର୍ଯ୍ୟାୟ-ସରଣୀକୁ ପ୍ରସ୍ତାବ କଲେ ଦେଖିବ ଯେ ଏହି ଦୁଇଟି ସୂଚୀ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଦଳ ଠିକ୍ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସୂଚୀ-ଦଳ ତଳକୁ ରହିଛନ୍ତି । ଯେଉଁମାନଙ୍କ ବିଷୟ ମୁଁ ଆଗରୁ ଆଲୋଚନା କରିସାରିଛି—ଲୌହ, କୋବାଲ୍ଟ ଏବଂ ନିକେଲ୍, ନମ୍ବର ୨୬, ୨୭ ଏବଂ ୨୮ । ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଗୋଷ୍ଠୀ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ଲୌହ, କୋବାଲ୍ଟ ଏବଂ ନିକେଲ୍ ସହିତ

ଶବ୍ଦ ଦେଖି ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ନାହିଁ । ତଥାପି ସେଗୁଡ଼ିକଠାରୁ ସେମାନେ
ଯେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅପରିଚିତ ଏକଥା କୁହାଯାଇ ପାରିବନାହିଁ । ପ୍ରାଚୀନମ୍
ଗୋଷ୍ଠୀର ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ କାନେଡାସ୍ତ ନକେଲ
କ୍ଷଣିଗୁଡ଼ିକରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ ।

ପ୍ରାଚୀନମ୍ ଆବିଷ୍କାର ହେଲପରଠାରୁ ସତୁଷ୍ଟ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ
ପ୍ରାଚୀନମ୍ ଗୋଷ୍ଠୀର ଏହା ଏକମାତ୍ର ଧାତୁରୂପେ ଜଣାଥିଲା । ତାପରେ
୧୮୦୩ରୁ ୧୮୦୫ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାଚୀନମ୍ ଗୋଷ୍ଠୀର ପାଞ୍ଚଟି
ମଧ୍ୟରୁ ଚାରୋଟିକୁ ପୃଥକ୍ କରାଯାଇଥିଲା । ଡବଲ୍ୟୁ. ଏଚ୍. ଫିଲ୍ଡସ୍
ନାମକ ଜଣେ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପାଲେଡ଼ିୟମ୍ ଓ ନେଡ଼ିୟମ୍
ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ “ଗୋଲ୍ଡି-ଲ୍ଲା”ରୁ ସେ
ଦେଇଥିଲେ ସେଡ଼ିୟମ୍‌ର ନାଁ, କାରଣ ଏହାର କେତେଗୁଡ଼ିଏ
ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ରଙ୍ଗ ଗୋଲ୍ଡି ଲ୍ଲା ଥିଲା । ପାଲେଡ଼ିୟମ୍‌ର
ନାମକରଣ ସେ କରିଥିଲେ ପାଲସ୍ ନାମକ ଗ୍ରହାଣୁପୁଞ୍ଜର
ନାମାନୁସାରେ । ଏହି ଗ୍ରହାଣୁପୁଞ୍ଜ ମାତ୍ର କେତେକ ମାତ୍ର ପୃଷ୍ଠରୁ
ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ଠିକ୍ ଏହି ସମୟରେ ସି. ଥର୍ସନ୍ ଟେନାଣ୍ଟ୍
ନାମକ ଜଣେ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରାଚୀନମ୍ ଆକ୍ସ-ରେଜିଆରେ
ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଯାଉଥିବା ପରେ ଅବଶିଷ୍ଟ ଅଂଶ କ’ଣ ରହିଯାଏ
ସେ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା କରୁଥିଲେ । ଅଦ୍ରବଣୀୟ ହୋଇ
ରହିଯାଇଥିବା ଅଂଶରେ ସେ ଅସ୍ମିୟମ୍ ଏବଂ ଇରିଡିୟମ୍
ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । “ଗର”ର ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ ଅନୁସାରେ ସେ
ଅସ୍ମିୟମ୍‌ର ନାମକରଣ କରିଥିଲେ କାରଣ ଅମୃତଜନ ସହିତ
ଏହା ତିଆରି କରୁଥିବା ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ, ଅସ୍ମିୟମ୍ ଟେଟ୍ରା-
ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍ ଏକ ଖରା ଓ ଅଶ୍ୱସ୍ତିକର ଗର ଅଛି (ଅସ୍ମିୟମ୍
ଟେଟ୍ରାହାଇଡ୍ରାଇଡ୍ ମଧ୍ୟ ଖୁବ୍ ବିଷାକ୍ତ । ଏହାର ଅଣୁ ଏକ ପରମାଣୁ
ଅସ୍ମିୟମ୍ ଓ ଚାରୁ ପରମାଣୁ ଅମୃତଜନ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ) ।

“ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ”ର ଲଠି ନ ଶବ୍ଦ ଅନୁସାରେ ସେ ଇରିଡିୟମ୍‌ର ନାମକରଣ କରିଥିଲେ କାରଣ ଏହା ସବୁଜ, ଲଲ ଏବଂ ବର୍ଣ୍ଣେଷତଃ ବାଇଗଣୀ ନାନା ରଙ୍ଗର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରେ ।

ଅବିଶ୍ୱତ ପ୍ରାଚୀନମ୍‌ରେ ରୁଥେନିୟମ୍ ଖୁବ୍ କମ୍ ପରିମାଣରେ ଥିବାରୁ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ତାକୁ ଧରି ହୋଇ ନ ଥିଲା । ପ୍ରାଚୀନମ୍ ଗୋଷ୍ଠୀର ଧାତୁମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଏହା ସବୁଠାରୁ ଦୁର୍ଲ୍ଲଭ ଏବଂ ଶେଷରେ ସି. ଇ. କ୍ଲାର୍କ୍ ନାମକ ଜଣେ ରସାୟନବିତ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ୧୮୪୪ ମସିହାରେ ଏହା ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ସେ ରୂଷିଆର ଇଉଗ୍ଲ ପବ୍‌ତମାଳାରେ ଥିବା ପ୍ରାଚୀନମ୍ ପିଣ୍ଡ ଉପରେ ଗବେଷଣା କରୁଥିଲେ । ରୂଷିଆର ଏକ ପ୍ରାଚୀନ ନାମ ରୁଥେନିଆ ଅନୁସାରେ ସେ ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ।

ସବୁଠାରୁ ସମ୍ଭ୍ରାନ୍ତ ଓ ସବୁଠାରୁ ଭାରି

ପ୍ରାଚୀନମ୍ ଆକାଶରେ ରେଜିଆରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇସାରିବାପରେ ଯାହା ବାକି ରହିଗଲା ସେଥିରୁ ଅସମ୍ଭିୟମ୍ ଏବଂ ଇରିଡିୟମ୍ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏକଥା ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ ଏହି ଦୁଇଟି ଧାତୁ ଏହି ଖବୁ ଅମ୍ଳଦ୍ରାବ ଆକ୍ରମିତ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ । ସେମାନେ ପ୍ରାଚୀନମ୍‌ଠାରୁ ମଧ୍ୟ କେତେକ ଗୁଣରେ “ସମ୍ଭ୍ରାନ୍ତ” । ପ୍ରାଚୀନମ୍ ଧାତୁ ଯେଉଁ ଉତ୍ତପରେ ତରଳି ନରମ ହୋଇଯିବ ତା’ଠାରୁ ବେଶୀ ଉତ୍ତପରେ ରେଡିୟମ୍ ହୁଏବ୍‌ଲ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । ପ୍ରାଚୀନମ୍ ଭଲ ପାଲେଡିୟମ୍ ମଧ୍ୟ ଆକାଶରେ ରେଜିଆରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଯିବ । ସବୁ ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଇରିଡିୟମ୍ ସମ୍ଭବତଃ “ସମ୍ଭ୍ରାନ୍ତତମ” ।

ଅସମ୍ଭିୟମ୍ ଏବଂ ଇରିଡିୟମ୍ ପ୍ରାଚୀନମ୍ ଠାରୁ କଠିନ । ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ବ୍ୟବହୃତ ଜିନିଷ ତିଆରି ପାଇଁ ଖାଣ୍ତି ପ୍ରାଚୀନମ୍ ବାସ୍ତବିକ୍ ଗ୍ରାସ୍ତ ନରମ । ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ଇରିଡିୟମ୍

(ଶତକଡ଼ା ୧୦ ଭାଗ) ଏହା ସହିତ ମିଶାଇ ଏହାକୁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଭଳି କଠିନ କରାଯାଏ ।

ଅସ୍ମିୟମ୍ ଏବଂ ଲରିଡ଼ିୟମ୍ ମିଶ୍ରଣରେ ଅସ୍ମିରିଡ଼ିୟମ୍ ନାମକ ଏକ ସଙ୍କର ଧାତୁ ତିଆରି ହୁଏ । ଏହି ସଙ୍କରଧାତୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ ଏବଂ ସାଧାରଣତଃ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଗୋଷ୍ଠୀର ଅନ୍ୟ କେତେକ ଧାତୁ ମଧ୍ୟ ଏହା ସହିତ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ଅସ୍ମିରିଡ଼ିୟମ୍ ଖୁବ୍ କଠିନ ଏବଂ ପ୍ରାୟଶଃ କଲମର ନିର୍ମାଣ ଏବଂ ପୋଲିଶ୍ କୁ ଅତି ଆଗ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଗୋଷ୍ଠୀ ଧାତୁ ବହୁତ ଶକ୍ତିର ସୀମା ପରିବାହୀ । ଏହି କାରଣରୁ ଅସ୍ମିୟମ୍ ଏକଦା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆଲୋକ ବଲ୍‌ବରେ ଫିଲ୍‌ମେଣ୍ଟ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଗୋଷ୍ଠୀ ଧାତୁ-ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅସ୍ମିୟମ୍‌ର ତରଳାଙ୍କ ସବୁଠାରୁ ଉଚ୍ଚ (୨,୭୫୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍) ଏବଂ ଗରମ ହୋଇ ଧଳା ପଡ଼ିଗଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ତରଳେ ନାହିଁ ।

ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଗୋଷ୍ଠୀ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ଭାଗ । ରୁଥେନିୟମ୍, ରୋଡ଼ିୟମ୍ ଏବଂ ପାଲେଡ଼ିୟମ୍ ରୌପ୍ୟଠାରୁ ଭାଗ । ଅସ୍ମିୟମ୍, ଲରିଡ଼ିୟମ୍ ଏବଂ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ସୁନାଠାରୁ ଭାଗ ଏବଂ ପ୍ରକୃତପଥେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଯେତେ ବହୁ ରହିଛନ୍ତି ସେ ସମସ୍ତଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଭାଗ ।

• କଳାଗୁଣ୍ଡ ରସାୟନିକ-ଦ୍ୱିୟାକୁ ଭୁବନିତ କରେ

ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଉପସ୍ଥିତିରେ ଉଦଜାନ ସାଧାରଣ ଘର ଉତ୍ତପରେ ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଏ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ ଜୈବ ଅଣୁ ସହିତ ମଧ୍ୟ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇପାରେ । ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଉପସ୍ଥିତିରେ ଅମ୍ଳଜାନ

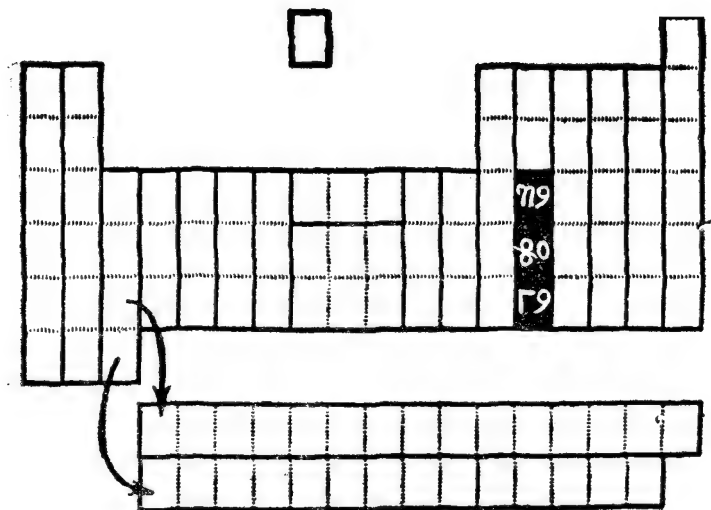
ସଲଫର୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ସଲଫର୍
ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ତିଆରି କରେ—ଅତି ଉପକାରୀ ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍
ଏସିଡ୍ ତିଆରି ପ୍ରତିସ୍ପାର ଏକ ସ୍ତର । ଏହିସବୁ ପ୍ରତିସ୍ପାରେ
ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଗୋଟିଏ ଅଣୁ-ଘଟକ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।

ପ୍ଲାଟିନମ୍ କୁ ଖୁବ୍ ସୁଦୃଢ଼ ଖଣ୍ଡରେ ବଢ଼ି କରାଯାଇ
ଏହା ବେଶୀ ସଫିୟ ହୋଇ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଯେତେବେଳେ
ସେଇକି ଭାବରେ ବଢ଼ି କରାଯାଏ ଅଧିକାଂଶ ଗୁଣ ଧାତୁ
ଭଳି ଏହା ମଧ୍ୟ କଳା ଦେଖାଯାଏ । ସେତେବେଳେ ଏହାକୁ
କୁହାଯାଏ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ବ୍ଲାକ୍ । ଏହାକୁ ସହଜରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା
ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଏହି ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତୁରୁ ସ୍ୱଳ୍ପ ପରିମାଣ ନେଇ ଏକ
ନିଷ୍କ୍ରିୟ ବସ୍ତୁ ଆଜବେଷ୍ଟସ୍ ଉପରେ ଆମେ ଜମା କରି ଦେଉ ।
ପ୍ଲାଟିନାଲଜଡ୍ ଆଜବେଷ୍ଟସ୍ ବାସ୍ତବିକ ଅଣୁ-ଘଟକ ରୂପେ
ବହୁ ଶିଳ୍ପ ବାଣିଜ୍ୟ ପଦ୍ଧତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ
ସଫିୟାଗୁଡ଼ିକ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ଅନାଦି କାଳ ମଧ୍ୟରେ ବି ସମାପ୍ତି
ହୋଇପାରନ୍ତା ନାହିଁ, ଏହା ବ୍ୟବହାର କଲେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଖୁବ୍
ଶୀଘ୍ର ସମାପ୍ତ ହୁଏ । ଖାଣ୍ଡିତରୁ ଅନୁସାରେ ଯାହା ସମ୍ଭବ ଏବଂ
ପ୍ରକୃତ ବାସ୍ତବ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯାହା ହୋଇପାରିବ ଏ ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ
ଯାହା କିଛି ପାର୍ଥକ୍ୟ ସେ ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବଧାନ କମାଇ
ଦେଇ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିସ୍ପାକୁ ଭବିଷ୍ୟତ କରିବାର ଏହା ଏକ
କୌଶଳ ।

ଉଦଜାନ ସିୟା ପାଇଁ ପାଲେଡିୟମ୍ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଭଲ
ଅଣୁ-ଘଟକ । ପାଲେଡିୟମ୍ ଯେଉଁଭଳି ଭାବରେ ଉଦଜାନକୁ
ଶୋଷଣ କରେ ତାହା ଏକ କୌତୁହଳ ବିଷୟ । ସାଧାରଣ
ବିଶ୍ୱସ୍ତରେ ଖଣ୍ଡିଏ ପାଲେଡିୟମ୍ ଏହାର ନିଜ ଆୟତନର ପାଞ୍ଚଗୁଣ

ଗୁଣ ଅଧିକ ଉଦ୍‌ଜାନ ବିଶୋଷଣ କରିପାରେ (ଏବଂ ବିଶୋଷଣ କଲପରେ ଏହାର ଆୟତନ ସାମାନ୍ୟ ବଢ଼ିଯାଏ) । ଉଚ୍ଚ ଉତ୍ତପରେ ଏହା ଆହୁରି ବେଶୀ ଉଦ୍‌ଜାନ ଶୋଷଣ କରିପାରିବ । ଗୋଟିଏ ପାଲେଡ଼ିୟମ୍ ଚଦରର ଗୋଟିଏ ପଟେ ଉଦ୍‌ଜାନ ସଫୁକ୍ତ ହୋଇ ସେ ଚଦରଟି ଭିତର ଦେଇ ଅନ୍ୟ ପଟକୁ ଗତି କରି ଏହା ତିନି ଭାବରେ ପୁଣି ମୁକ୍ତ ହୋଇ ପାରିବ । ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଗୋଷ୍ଠୀର ଅନ୍ୟ ଧାତୁରୂପକ ମଧ୍ୟ ଉଦ୍‌ଜାନ ବିଶୋଷଣ କରନ୍ତି କିନ୍ତୁ ପାଲେଡ଼ିୟମ୍ ଭଳି ଏତେ ଭଲ ରୂପେ ନୁହଁ । ପାଲେଡ଼ିୟମ୍ ମଧ୍ୟ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଭଳି ଅଳଙ୍କାର ପ୍ରଭୃତି ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହା ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାର ଶ୍ଵେତ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ତିଆରି ହେବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । (୨୨୪ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) ନଅ ଭାଗ ସୁନା ଏକ ଭାଗ ପାଲେଡ଼ିୟମ୍ ସହିତ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ଧଳା ରଙ୍ଗର ପାଲେଡ଼ିୟମ୍ ଗୋଲ୍ଡ୍ ନାମକ ଏକ ପ୍ରକାର ସଙ୍କର ଧାତୁ ତିଆରି ହୁଏ ।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବସ୍ତୁଭଳି ଉତ୍ତପ ବୃଦ୍ଧି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ ଏବଂ ଉତ୍ତପ କମିଗଲେ ଏହା ସଂକୁଚିତ ହୁଏ । ଏହାର ସମ୍ପ୍ରସାରଣ ଓ ସଙ୍କୁଚନର ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ କାଚର ପରିମାଣ ସଙ୍ଗେ ସମାନ । ଏହି କୁରଣରୁ ଏକଦା ଛୋଟ ଛୋଟ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ତାର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆଲୋକ ବଲ୍‌ବର ଭିତରେ ଥିବା ତାରଗୁଡ଼ିକୁ ବାହାର ସହିତ ସଂଯୋଗ କରିବାର ମାଧ୍ୟମ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ଆଜିକାଲି ଶସ୍ତା ଧାତୁରୁ ତିଆରି ହେଉଥିବା ସଙ୍କର ଧାତୁ ବାହାରିଲଣି ଯାହାକି କାଚ ଯେତିକି ପରିମାଣରେ ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ଓ ସଂକୁଚିତ ହୁଏ ତାହା ମଧ୍ୟ ସେହି ପରିମାଣରେ ହୁଏ । ଆଜିକାଲି ପ୍ଲାଟିନମ୍ ତାର ପରିବର୍ତ୍ତରେ ଏହିସବୁ ସଙ୍କର ଧାତୁର ତାର ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ଲାଟିନାଇଡ୍ ନାମକ ନିକେଲ—କୃତ୍ରିମ ଏକ ସଙ୍କର ଧାତୁ ଅନ୍ୟତମ ।



ସଦୃଶ ଅଧ୍ୟାୟ ଟିଣ ଓ ସୀସା

ଡବାଡିଆରୁ ଓ ରଞ୍ଜକଦ୍ରବ୍ୟ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ—

ଏଡେନ୍ର ଉଦ୍ୟାନ ଏବଂ ଟିଣ ଦ୍ଵୀପପୁଞ୍ଜ

ଅଙ୍ଗାରକ ଏବଂ ସିଲିକନ୍ ଉଭୟେ ଦେଉଛନ୍ତି ଅ-ଧାତୁ କିନ୍ତୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟସରଣୀରେ ସେମାନଙ୍କ ତଳକୁ ରହିଛନ୍ତି ତିନୋଟି ଧାତୁ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଦୁଇଟି ଧାତୁ ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କ ନିକଟରେ ବେଶ୍ ପରିଚିତ କାରଣ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ସେ ଦୁଇଟି ଜଣାଶୁଣା । ସେଗୁଡ଼ିକ ଦେଉଛନ୍ତି ଟିଣ, ‘ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୫୦’ ଏବଂ ସୀସା, ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୮୨ । ଲୌହ, ରୌପ୍ୟ ଓ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ଭଳି ଏ ଦୁଇଟି ନାମ ଆଜ୍ଞା ସାକ୍ଷ୍ୟ ଶବ୍ଦରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ।

ଏ ଦୁଇଟିଯାକ ଧାତୁ (କିମ୍ବା ଏହି ଧାତୁ ମିଶ୍ରିତ ସଙ୍କର ଧାତୁ) ର ନମୁନା ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୩,୦୦୦ ବର୍ଷ ତଳର ଭଗ୍ନାବଶେଷ ଭିତରେ ଦେଖା ଯାଇଛି । ବାଇବେଲ୍‌ରେ ସୀସା ଓ ସମ୍ଭବତଃ ଟିଣ ଝିଅସମ୍ବନ୍ଧ ମଧ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖ ଅଛି (ବାଇବେଲ୍‌ରେ ଏଡେନ୍ ବଗିଚାର ବର୍ଣ୍ଣନାରେ ଉଲ୍ଲେଖ ଅଛି ଯେ ହାବିଲ୍ଲା ନାମକ ସ୍ଥାନରେ “ଡେଲିୟମ୍” ଦେଖାଯାଏ । “ଡେଲିୟମ୍” ପଦାର୍ଥଟି ପ୍ରକୃତରେ କ’ଣ ଯଦିଓ କେହି ସଠିକ ଭାବରେ ଜାଣନ୍ତି ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ଏହା ଟିଣ କିମ୍ବା ଟିଣ ମିଶ୍ରିତ କୌଣସି ସଙ୍କର ଧାତୁ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଇଛି) ।

ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷରୁ ଜଣାଥିବା ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ କଠିନ ଧାତୁ, ବ୍ରଜ୍, ତଥାପି କରିବାରେହଁ ଟିଣର ସହ ପ୍ରଥମ ମୃତ୍ୟୁ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥିଲା (୧୪ ଓ ୨୦୮ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) । (ଆଜିକାଲି ବ୍ରଜ୍ ସହିତ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ପସ୍‌ପରସ୍ ଯୋଗ କରାଯାଇ ପସ୍‌ପରସ୍ ବ୍ରଜ୍ ତଥାପି ହେଉଛି ଯାହାକି ସୁଦୃଢ଼ କାଳର ଲୋକେ ଯେଉଁ ବ୍ରଜ୍ ଜାଣିଥିଲେ ତାଠାରୁ ଅଧିକ ସୁଦୃଢ଼ ।)

ଟିଣ ଏବେ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥାନିକ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ରୂପେ ମିଳୁଛି ଯାହାର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ ପରିମାଣୁ ଟିଣ ଓ ଦୁଇଟି ପରିମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ଵାରା ଗଠିତ (“ସ୍ଥାନିକ୍” ଶବ୍ଦ ଟିଣର ଲଟିନ୍ ନାମ “ସ୍ଥାନମ୍”ରୁ ଆସିଛି) । ସ୍ଥାନିକ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଥିବା ଧାତୁ ପିଣ୍ଡକୁ କୁହାଯାଏ କାର୍ଯ୍ୟ ଟେରାଇଟ୍ କିମ୍ବା ଟିନ୍‌ସ୍ଟୋନ୍ । ଏଭଳି ସ୍ଥାନିକ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ (ପ୍ରକୃତରେ ମିଳୁଥିବା ଅବଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁପିଣ୍ଡରୁ ଶୋଧନ କରାଯାଇ ସାରିଲା ପରେ) ଚକ୍ରକଣ ଲେପକୁ ଧଳା ଏନାମେଲରେ ପ୍ରତିଶବ୍ଦ କରିବା ପାଇଁ ତା ସହିତ ଯୋଗ କରାଯାଏ । ଏହା ଗୋଟିଏ ସ୍ଫୁଟ୍ ପଦାର୍ଥକୁ ଅନଳ କରି ପାରୁଥିବାରୁ ଏହାକୁ କୁହାଯାଏ ଗୋଟିଏ

ଅନଳକାରୀ ପଦାର୍ଥ । ଟିଣ (ଯାହାକି ପ୍ରକୃତରେ ଗୋଟିଏ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ ଧାତୁ) ବର୍ତ୍ତମାନ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦକ୍ଷିଣ ପୂର୍ବ ଏସିଆର ମାଳୟ ଉପଦ୍ଵୀପ ଓ କିଛି ପରିମାଣରେ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ବଲିଭିଆରୁ ମିଳୁଛି ।

ବ୍ରାଜି ତିଆରି ପାଇଁ ଆଜିକାଲି ମଧ୍ୟ ଟିଣ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି କିନ୍ତୁ ଏହା ତାହାର ଆଉ ମୁଖ୍ୟ ଉପଯୋଗ ନୁହେଁ (ବାସ୍ତବିକ୍ ବ୍ରାଜି ସହିତ ମିଶା ହେଉଥିବା ଦାମିକା ଟିଣ ପରିବର୍ତ୍ତନେ ବେଶୀରୁ ବେଶୀ ଶସ୍ତା ଆଲୁମିନୟମ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ଏଭଳି ଆଲୁମିନୟମ ବ୍ରାଜି ପ୍ରାୟ ସବୁ କାମ ପାଇଁ ବେଶ୍ ଉପଯୁକ୍ତ) । ଟିଣ ଖୁବ୍ ପାଲିଷ୍ ହୋଇପାରେ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ, ଜଳ କିମ୍ବା ମୃଦୁ ଅମ୍ଳଦ୍ଵାରା ଆକୃନ୍ତ ହୁଏ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହା ନିଜେ ମଜଲ ନ ପଡ଼ି ବା କ୍ଷୟ ପ୍ରାପ୍ତ ନ ହୋଇ କିମ୍ବା ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଆକ୍ରମିତ ନ କରି ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ (ଯାହାକି ମୃଦୁ ଭାବରେ ଅମ୍ଳ) ସଫ୍ଟରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ପାରିବ । ଏହି କାରଣରୁ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ସାଇତି ରଖିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଇସ୍ପାତ ଡବାଗୁଡ଼ିକର ଭିତର ପଟେ ଲୁଇନିଙ୍ଗ୍ ରୂପେ ଟିଣ ପତ୍ର ଦିଆ ହୋଇଥାଏ । ଏହି କାରଣରୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସାଧାରଣତଃ କହନ୍ତି “ଟିଣ ଡବା” । ଇଂରେଜ-ମାନେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ କହନ୍ତି କେବଳ “ଟିଣ” । ନାଁ ଗୁଡ଼ିକ ଅବଶ୍ୟ ଏକଦମ୍ ଠିକ୍ ନୁହଁ । ଖାଣି ଟିଣ ଖୁବ୍ ଦାମିକା (ତମ୍ବା , ଅପେକ୍ଷା ଏହା ଉନ୍ନତ ଗୁଣ ଦାମିକା ଓ ଡବା ତିଆରି ପାଇଁ ଖୁବ୍ ଦୁର୍ବଳ । ଏହା କେବଳ ଲୁଇନିଙ୍ଗ୍ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏଭଳି ଟିଣ ବୋଲା ହୋଇଥିବା ଲୁହାକୁ ସାଧାରଣତଃ କହନ୍ତି ଟିଣ-ପ୍ଲେଟ । ଆଜି କାଲି ଯେତେ ଟିଣ ତିଆରି ହେଉଛି ସେଥିରୁ ଅଧା କେବଳ ଡବା ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ।

ତାର ତିଆରି ହେବା ପାଇଁ ଟିଣ ଯଥେଷ୍ଟ ପ୍ରସାସ୍ୟ ନୁହଁ । ଏହା କିନ୍ତୁ ବେଶ୍ ନମନୀୟ ଏବଂ ଏହାକୁ ପିଟି ସେଥିରୁ ଖୁବ୍ ପାତଳା ଚଦର, ଟିନ୍ ଫଏଲ, ତିଆରି ହୋଇ ପାରନ୍ତି । ଟିଣର ନିଷ୍ପ୍ରସୂତା ଯୋଗୁଁ, ଟିନ୍ ଫଏଲ୍ କନ୍, ମିଶ୍ରି ଭଳି ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଗୁଡ଼େଇବାପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା ।

ଗୋଟିଏ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଟିଣ ତାର ଆତ୍ମୀୟ ଅଙ୍ଗାରକ ଏବଂ ସିଲିକନ୍ ସହିତ ବିଶ୍ଳାସଯାଚକତା କରେ । ୧୮ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ (ଅର୍ଥାତ୍ ୬୫ ଡିଗ୍ରୀ ଫରେନହାଇଟ୍)ରୁ କମ୍ ଉତ୍ତପ୍ତରେ ହୁଇଟ ଟିନ୍ (ଧଳା ଟିଣ) କୁହାଯାଉଥିବା ସାଧାରଣ ଧାତବ ଟିଣ ଗ୍ରେଟିନ୍ (ପାଉଁଶିଆ ଟିଣ) ନାମକ ଅନ୍ୟ ଏକ ରୂପରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଯାଏ । ଗ୍ରେଟିନ୍ ପ୍ରକୃତରେ ଗୋଟିଏ ଧାତୁ ନୁହଁ; ଏହା ଗୋଟିଏ ଅ-ଧାତୁ ଯାହାରକି ଅଙ୍ଗାରକ ଓ ସିଲିକନ୍ ସହିତ କେତେକ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି । ଗ୍ରେ ଟିନ୍ ଗୁଣ୍ଡୁଗୁଣ୍ଡା ହୋଇ ପାଉଡର ହୋଇଯାଏ । ଉତ୍ତପ୍ତ ଖୁବ୍ କମ୍ ହୋଇ ହିମାଙ୍କ ତଳକୁ ନ ଆସିଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସେତେଶୀଘ୍ର ହୁଏ ନାହିଁ । ଲେନନ୍‌ଗ୍ରାଡ୍ ଭଳି ଥଣ୍ଡା ସହରରେ ଟିଣ ଜନସମୂହ ଗୁଣ୍ଡୁ ଗୁଣ୍ଡା ହୋଇଯାଏ । ଯେଉଁ ଲୋକେ ପ୍ରଥମେ ଏହି କ୍ଷୟ ଦେଖିଥିଲେ ସେମାନେ ଏହାକୁ କହିଥିଲେ “ଟିନ୍‌ରଟ୍”, “ଟିନ୍ ପେଲ୍”, “ଟିନ୍ ପେଷ୍ଟ” କିମ୍ବା “ଟିନ୍ ରୋଗ” । ଏ ନାମ ଭିତରୁ କେଉଁ ଗୋଟିକ ହେଲେ ଠିକ୍ ନାମ ନୁହଁ ।

ପାଣିକଲ ସରଞ୍ଜାମ ଓ ରଞ୍ଜକଦ୍ରବ୍ୟରୂପେ ବ୍ୟବହାର

ପ୍ରାଚୀନ ସେମାନମାନେ ପାମାସ୍ ଜଳ ସାଢ଼ି ରଖିବା ପାଇଁ ସୀସା ମିସ୍‌ଟର୍ଣ୍ଣ, ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନକୁ ପାମାସ୍

ଜଳ ନବା ପାଇଁ ସୀସା ପାଇପ୍ ଏବଂ ବ୍ୟବହାର ହୋଇ-
 ଯାଉଥିବା ଜଳ ବାହାରକୁ ଗୁଡ଼ିବା ପାଇଁ ସୀସା ନଳ ବ୍ୟବହାର
 କରୁଥିଲେ । ଏହି କାରଣରୁ ଯେଉଁ ଲୋକମାନେ ପ୍ରାଣିକଳ ଓ
 ସେହିଭଳି ଜିନିଷ ନେଇ କାମ କରନ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ କହନ୍ତି
 “ପ୍ଲମ୍ବରସ୍” (ସୀସାର ଲଟିନ୍ ଶବ୍ଦ “ପ୍ଲମ୍ବସ୍”ରୁ ଏପରି ନାମକରଣ
 ହୋଇଛି) ।

ସାଧାରଣ ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସୀସା ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ
 ନରମ ଏବଂ ଆଙ୍ଗୁଳି ନିଶରେ ମଧ୍ୟ ତାକୁ ଉଖାଡ଼ି ହବ । ଗ୍ରୀସାଇଟ୍
 ବ୍ୟବହାର ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଚିହ୍ନ ଦେବା ପାଇଁ ନରମ ସୀମା
 ଶକ୍ତିସବୁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ଗ୍ରୀସାଇଟ୍ ପେନ୍‌ସିଲ୍‌କୁ
 ଏବେ ସୁଦ୍ଧା “ଲେଡ୍ ପେନ୍‌ସିଲ୍” ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି ।

ସୀସା ହାତ ଦେହରେ ଯାଇ ଜମା ହୋଇ ରହେ ।
 ଶରୀରରୁ ତାହା ସହଜରେ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ, ହେଲେ
 ମଧ୍ୟ ଖୁବ୍ ଧୀରେ ଧୀରେ ହୁଏ । ଏହି କାରଣରୁ ପ୍ରାୟତଃ ଜଳରେ
 କୌଣସି ସମୟରେ ବିଷାକ୍ତ ହେଲା ଭଳି ବେଶୀ ପରିମାଣରେ
 ସୀସା ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ସମୟ ଧରି ତାହା ଅଳ୍ପ ଅଳ୍ପ ଜମା
 ହୋଇ କ୍ଷତି କରିପାରେ । ଅନ୍ୟ ଭାଷାରେ ସୀସାଜନିତ ବିଷ
 ପ୍ରଭାବ ଧୀରେ ଧୀରେ ଜମା ହୋଇ ରହେ । ଏହି କାରଣରୁ
 ଆଜିକାଲି ପ୍ରାଣିକଳ ସରଞ୍ଚାମଣ୍ଡଳିକ ଲୁହା, ପିତ୍ତଳ କମ୍ପା ତମ୍ବାରେ
 ତିଆରି ହେଉଛି ।

ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ସୀସାର ସବୁଠାରୁ ଦରକାରୀ ବ୍ୟବହାର
 ହେଉଛି ରଞ୍ଜକ ରୂପେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର—ଅର୍ଥାତ୍
 ଗୋଟିଏ ରଙ୍ଗ ରୂପେ । ଏଭଳି ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ
 ହେଉଥିବା ସୀସା ସମ୍ଭବତଃ ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି

ବେସିକ୍ ଲେଡ୍ କାଟୋନେଟ୍, ସାଧାରଣରେ ଏହାକୁ କହନ୍ତି ହ୍ଲାଇଟ୍ ଲେଡ୍ । ଏହାର ଅଣୁ ବଡ଼ ଜଟୀଳ । ତାହା ତିନୋଟି ପରମାଣୁ ସୀସା, ଦୁଇଟି ପରମାଣୁ ଅଙ୍ଗାରକ, ଦୁଇଟି ପରମାଣୁ ଉଦଜାନ ଏବଂ ଆଠଟି ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ଏହା ଫେଣି ତେଲ ସହିତ ମିଶାଯାଇ ଗୋଟିଏ ଧଳା ପେଣ୍ଟ ରୂପେ ତିଆରି ହୁଏ, ଯାହାକି ପ୍ରାୟ ଖାଣ୍ଟି ବାୟୁ, ଜଳ ଏବଂ ସାଧାରଣ ପାଗ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ରହିଲେ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ଦିନ ପାଇଁ ଖୁବ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଓ ଧଳା ରହିବ । ଆମର ଆଧୁନିକ ଶିଳ୍ପ ସତ୍ୟତାରେ ବାୟୁରେ ଅନେକ ସମୟରେ କୋଇଲି ଜଳା ହେବା ଯୋଗୁଁ ଗରଜଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଥାଏ । ଏହି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ହ୍ଲାଇଟ୍ ଲେଡ୍ କୁ ଆକ୍ରମଣ କରନ୍ତି ଏବଂ ଲେଡ୍ ସଲଫାଇଡ୍ ତିଆରି କରନ୍ତି (ଯାହାର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ ସୀସା ପରମାଣୁ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଗରଜ ପରମାଣୁଦ୍ୱାରା ଗଠିତ) । ଲେଡ୍ ସଲଫାଇଡ୍ ଜଳା ହୋଇ-ଥିବାରୁ, ହ୍ଲାଇଟ୍ ଲେଡ୍ ପେଣ୍ଟ ଧୀରେ ଧୀରେ କଳା ପଡ଼ିଯାଏ ।

(ଲେଡ୍ ସଲଫାଇଡ୍ ମୃତ୍ତିକାରେ ରହିଛି ଏବଂ ସେତେବେଳେ ତାକୁ କୁହାଯାଏ ଗ୍ୟାଲିନା । ଏହା ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ପ୍ରଧାନ ସୀସାପିଣ୍ଡ । ଟିଣ ଭଳି ସୀସା ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ କିନ୍ତୁ ସୀସା ପିଣ୍ଡ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଖେଳାଇ ହୋଇ ରହିଥିବାରୁ ଏହା ଟିଣ ଅପେକ୍ଷା ଖୁବ୍ ଶସ୍ତା ।)

• ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ରଙ୍ଗ ଅଛି ଯାହା ବେହରେ ସୀସା ଥାଏ । ସେଭଳି ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ରେଡ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଅଫ୍ ଲେଡ୍ କିମ୍ବା ଯାହାକୁ ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ କୁହାଯାଏ ରେଡ୍ ଲେଡ୍ (ସମୟ ସମୟରେ ଏହାକୁ କୁହାଯାଏ ମିନିୟମ୍) । ଏହାର ଅଣୁ ତିନୋଟି

ସୀସା ପରମାଣୁ ଓ ରୂପେଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଦ୍ଵାରା ଗଠିତ ଏବଂ ଏହାର ରଙ୍ଗ ଲଲ ଇଟା-ରଙ୍ଗ । ରେଡ୍ ଲେଡ୍ ପ୍ରାଇମର ଅର୍ଥାତ୍ ଇସ୍ପାତ ଉପରେ ପ୍ରଥମ ପୋଛ ରଙ୍ଗ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହା ଇତ୍ୟାଦି ତଥାପି କାମରେ ଯେଉଁ ଇସ୍ପାତ କଢ଼ିସବୁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ସେଗୁଡ଼ିକର ଇଟା ରଙ୍ଗ ଏହି ରେଡ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଯୋଗୁଁ ।

ଆଉ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଧାନ ଲେଡ୍ ସୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ଟେଟ୍ରାଇଆଇଲ୍ ଲେଡ୍ । ଏଠି ଗୋଟିଏ ସୀସା ପରମାଣୁ ରୂପେଟି ଦ୍ଵାଇଡ୍ରୋକାବନ୍ ଦଳ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଟେଟ୍ରାଇଆଇଲ୍ ଲେଡ୍ ଗ୍ୟାସୋଲିନ୍ର ଶକ୍ତି ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ସେଥିରେ ଯୋଗ କରାଯାଏ ।

ଆଧୁନିକ ଅଟୋମୋବାଇଲ ଗିଳ୍ଡରେ ସୀସାର ଆଉ ଗୋଟିଏ ବ୍ୟବହାର ଅଛି । ସ୍ଟୋରେଜ୍ ବ୍ୟାଟେରୀ ଯାହାକି ସେଲ୍ସ ସ୍ଥାପ୍ତର, ଆଲୁଅ, ରେଡ୍ ଓ ପ୍ରଭୃତିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଏ ସେଥିରେ ସୀସା ଏବଂ ଲେଡ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (ଯାହାର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ସୀସା ଓ ଦୁଇଟି ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନଦ୍ଵାରା ଗଠିତ)ର ପ୍ରେଟ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ ଥାଏ ।

ଏହି ପ୍ରେଟଗୁଡ଼ିକୁ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଘେରି ରହିଥାଏ । ଡାକ୍ତରୀ ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ । ସ୍ଟୋରେଜ୍ ବ୍ୟାଟେରୀ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସୀସା ଏବଂ ଲେଡ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଉଭୟେ ସଲ୍ ଫିକ୍ସ-ଚିକ୍ ଏସିଡ୍ ସହିତ । ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଲେଡ୍ ସଲଫେଟ୍ ତଥାପି କରନ୍ତି (ଯାହାର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ସୀସା, ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଗନ୍ଧକ ଏବଂ ରୂପେଟି ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ଵାରା ଗଠିତ) । ବ୍ୟାଟେରୀକୁ ଯେତେବେଳେ ଆଉ ଥରେ ଚାର୍ଜ କରାଯାଏ ଲେଡ୍ ସଲଫେଟ୍ ଲେଡ୍ ଏବଂ ଲେଡ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ରୂପେ ପୁନଶ୍ଚ

ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଯାଏ । ବ୍ୟାଟେଣ୍ଟ ପ୍ଲେଟ ରୂପେ ଯେଉଁ ସୀସା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ସେଥିରେ ଶତକଡ଼ା ୯ ଭାଗ ଆଣ୍ଟିମନି ଥାଏ । ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ଉଭୟ ସୀସା ଓ ଆଣ୍ଟିମନିର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି ବ୍ୟାଟେଣ୍ଟ ରୂପେ ।

ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର କାଚ ଅଛି ଯାହାକି ପୁରପୁର ଲେଡ୍ ସିଲିକେଟ୍ ଦ୍ଵାରା ତିଆରି । ଏହି ପ୍ଲିଂଷ୍ଟ କାଚ ପେଷ୍ଟ ନାମକ କୃତ୍ରିମ ମଣି ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଖୁବ୍ ପରିଷ୍କାର ଏବଂ ସ୍ଵଚ୍ଛ । ତେଣୁ ଏହା ଅଶୁଶ୍ରୁଷଣ, ଚକ୍ଷମା ପ୍ରଭୃତି ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ଲେନ୍ସ ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଅଧିକାଂଶ ସୀସାଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଜଳରେ ସେତେ ଦ୍ରବଣୀୟ ନୁହଁନ୍ତି । ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ହେଉଛି ଲେଡ୍ ଆସିଟେଟ୍ ଯାହାକୁ ସାଧାରଣତଃ କଢ଼ନ୍ତି ସୁଗାର ଅପ୍ ଲେଡ୍ ।

ଓଜନ ଓ ତରଳାଙ୍କ

ଧାତୁରୂପେ ସୀସା ସେତେ ଚକ୍ଷୁଗ୍ରୀବକର ନୁହଁ । ଏହା ପାଉଁଶିଆ ଏବଂ ଏଥିରେ ଭଲ ପାଲିସ୍ ଉଠେ ନାହିଁ । ଏହା ନରମ ଏବଂ ଦୁବଳ ।

ସୀସାର ଗୋଟିଏ ଗୁଣ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଲୋକଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଥିଲା, ତାହା ହେଉଛି ତାର ଓଜନ । ଲୁହାଠାରୁ ଏହା ଶତକଡ଼ା ୫୦ ଗୁଣ ଭାଗ ଏବଂ ରୂପାଠାରୁ ମଧ୍ୟ ସାମାନ୍ୟ ଭାଗ । (ସୁନା କିମ୍ବା ପ୍ଲାଟିନମ୍‌ର ଓଜନଠାରୁ ଏହାର ଓଜନ ଅଧା କିନ୍ତୁ ଖୁବ୍ କମ୍ ଲୋକ୍ଷ୍ଠତା ବିଶେଷତଃ ସେ ସମୟରେ ଏ ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତୁ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ) । ସାଧାରଣ ଧାତୁ ମଧ୍ୟରେ ସୀସା ସବୁଠାରୁ ଭାଗ ହୋଇଥିବା ଯୋଗୁଁ ଯେଉଁଠି ଓଜନ ବିଶେଷ ଦରକାର ସେଠି ଏହା

ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଏଥିରେ ଉଲ୍ଲେଖ ଗୁଳା ଗୁଳି ତିଆରି ହୋଇ ପାରିଲା, କାରଣ ଏକା ଆକାରର ହଲୁକା ଗୁଳାଠାରୁ ଓଜନଦାର ଗୁଳି ବେଶୀ ସଜ୍ଜ କରେ । ସୀସା ବେହରେ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ହରିତାଳ ଯୋଗ କରି ଦେଲେ ଏହାକୁ ଆହୁରି କଠିନ ଓ ଏ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ବିଶେଷ ଉପଯୋଗୀ କରିଦିଏ ।

ସୀସାର ଗୋଟିଏ ଦରକାରୀ ଗୁଣ ହେଉଛି ଯେ ଏହା ୩୨୮ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ରେ ତରଳେ, ଯାହାକି ଗୋଟିଏ ଧାତୁ ପାଇଁ ଖୁବ୍ କମ୍ । ଟିଣ ଏହାଠାରୁ ଆହୁରି କମ୍ ଉତ୍ତପରେ, ୨୩୨ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ରେ ତରଳେ । ଦୁଇଟିକୁ ଏକତ୍ର ମିଶାଇଲେ ଯେଉଁ ସଙ୍କର ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ହୁଏ ସେଗୁଡ଼ିକ ଆହୁରି କମ୍ ଉତ୍ତପରେ ତରଳେ ଏବଂ ସେଥିଯୋଗୁଁ ସେଗୁଡ଼ିକ ବିଶେଷ ଉପଯୋଗୀ । ଏକଦା ପିଉଟର ନାମକ ଏଭଳି ଏକ ସଙ୍କର ଧାତୁ ଶସ୍ତ୍ରା ବାସନ କୂସଳ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ଏଥିରେ ମୃଣ୍ୟତଃ ଟିଣଲୁଗ ବେଶୀ (ସେ ସମୟରେ ଦାମିକା ବାସନକୂସଳ ରୂପା କମ୍ପା ରୂପା ସ୍ନେହରୁ ତିଆରି ହେଉଥିଲା) ।

ଟିଣ ଏବଂ ସୀସା ବିଭିନ୍ନ ଅନୁପାତରେ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ସୋଲଡର ନାମକ ସଙ୍କର ଧାତୁ ତିଆରି କରେ । ସୋଲଡର କମ୍ ଉତ୍ତପରେ ତରଳେ ଓ ଏହା ନରମ । ସୋଲଡର ଏକ ପ୍ରକାର ଧାତବ ଅଠା ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଯଦି ସୋଲଡର ସାହାଯ୍ୟରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତାର ଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି ଯୋଡ଼ିବା କାର୍ଯ୍ୟ ଶୀଘ୍ର ଓ ସହଜରେ ସମାପ୍ତିତ ହୋଇ ପାରୁ ନଥାନ୍ତା ତେବେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସର୍କିଟ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ ଠିକ୍‌ରୂପେ ସଜାଇବା ବିଶେଷ କଷ୍ଟକର କାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ପଡ଼ନ୍ତା ।

ରାସାୟନିକ ଉଦ୍‌ବିଷୟତ୍‌ବାଣୀ

ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ସିଲିକନ୍ ଏବଂ ଟିଣ ମଝିରେ ଅଛି ଜର-ମେନିୟମ୍, ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୩୨ । ସି. ଏ. ଉଇଲ୍‌କିନ୍‌ର ନାମକ ଜଣେ ଜର୍ମାନ ରାସାୟନବିତ୍ ୧୮୮୭ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଏହାକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଓ ଜର୍ମାନୀ ଦେଶ ଅନୁସାରେ ତା ନା ଦେଇଥିଲେ ।

ଜରମେନିୟମ୍ ବିଷୟରେ ସବୁଠାରୁ ନାଟକୀୟ କଥା ହେଉଛି ଏହାର ଆବିଷ୍କାର । ୧୮୬୯ ମସିହାରେ ରୂଷିଆର ରାସାୟନବିତ୍ ଡି. ଆଇ. ମେଣ୍ଡେଲିଭ୍, ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀର ରୂପରେଖ ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ସେ ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିଲେ ଯେ, ଏକା ଗ୍ରନ୍ଥରେ ସଜା ହୋଇଥିବା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଏକା ଭଳି ଗୁଣ ଅଛି । ତାଙ୍କ ସମୟରେ ସବୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଅବଶ୍ୟ ଜଣାନଥିଲା । ତେଣୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ “ଗର୍ଭସବୁ” ରହିଥିଲା ।

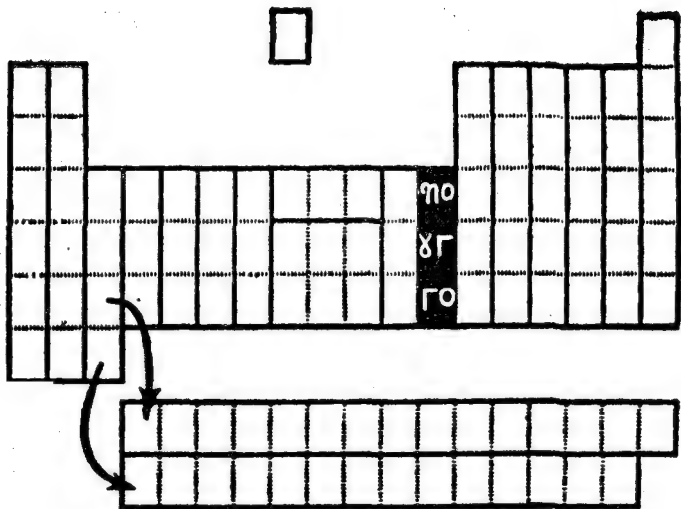
୧୮୭୧ ମସିହାରେ ମେଣ୍ଡେଲିଭ୍ କହିଥିଲେ ଯେ ସେ ଗର୍ଭସବୁ ପୂରଣ କରିବାପାଇଁ ଉଦ୍‌ବିଷୟତାରେ ନୂଆ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥସବୁ ଆବିଷ୍କୃତ ହେବ । ବିଶେଷ ଭାବରେ ତିନୋଟି ଗର୍ଭର ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବାପାଇଁ ତିନୋଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ସ୍ଥାନ ସେ ସଠିକ୍ ଭାବରେ କହି ପାରିଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ସ୍ଥାନ ସିଲିକନ୍ ତଳକୁ ଓ ଟିଣ ଉପରକୁ ରହିବ ବୋଲି ସେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଥିଲେ । ସେ ତାର ନାଁ ଦେଇଥିଲେ ଏକ-ସିଲିକନ୍ ଏବଂ ସେ ପଦାର୍ଥ ଯେତେବେଳେ ଆବିଷ୍କୃତ ହେବ ତାର ଗୁଣ କ’ଣ ହେବ, ସେ ବିଷୟରେ ମଧ୍ୟ ଉଦ୍‌ବିଷୟତାବାଣୀ ଶୁଣାଇଥିଲେ (“ଏକ” ହେଉଛି “ଗୋଟିଏ” ର ସଂସ୍କୃତ ଶବ୍ଦ । ସୁତରାଂ “ଏକ-ସିଲିକନ୍” ଅର୍ଥ ହେଉଛି ସିଲିକନ୍ ନିମ୍ନରେ ଥିବା ନମ୍ବର ଏକ ଗର୍ଭର ମୌଳିକ

ପଦାର୍ଥ) । ସେ ତାଙ୍କର ଚିହ୍ନଟ ରୂପେ ସିଲକନ୍ ଓ ଟିଣର ଗୁଣ ସବୁକୁ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ ।

ମେଣ୍ଟେଲିଭ୍‌ଜ୍ ତିନୋଟି ଯାକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଶୀଘ୍ର ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ତାଙ୍କ ଭବିଷ୍ୟତବାଣୀ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଠିକ୍ ତଥ୍ୟ ଦେଇଥିଲା । ଜରମେନିୟମ୍ ଏ ତିନିଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଥମ ଥିଲା ଏବଂ ଏହି ସମସ୍ତ ବିଷୟ ଉପରେ ଶେଷ ଯଦନକା ପଡ଼ିନ କରୁଥିଲା । ସେହିଦିନଠାରୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀର ଉପଯୋଗୀତା ବିଷୟରେ ଆଉ କେହି ଆକିର୍ଷିତ ନୁହେଁ, ସନ୍ଦେହ ପ୍ରକାଶ କରନାହାନ୍ତି ।

ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ଜରମେନିୟମ୍‌ର ଏକ ଅତି ଅଭୁତପୂର୍ବ ବ୍ୟବହାର ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ଅବିଶ୍ୱତ ଜରମେନିୟମ୍ ଧାତୁ ଖଣ୍ଡ ଉପଯୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଗୋଟିଏ ଦିଗରେ ପ୍ରବାହିତ କରିବ କିନ୍ତୁ ବିପରୀତ ଦିଗରେ କରିବ ନାହିଁ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ଗୋଟିଏ ରେକ୍ଟିଫାଏର ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଆମ୍ପ୍‌ଲିଫାଏର ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା କ୍ଷୁଦ୍ର ସ୍ରୋତକୁ ବଡ଼ ସ୍ରୋତରେ ପରିଣତ କରେ ।

ରେଡିଓ, ଟେଲିଭିଜନ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ଶ୍ରବଣ ଟିଉବ୍ ଠିକ୍ ସେହି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ସେଗୁଡ଼ିକ ରେକ୍ଟିଫାଏର ତଥା ଆମ୍ପ୍‌ଲିଫାଏର । ଏହାର ଅର୍ଥ ଯେ ଜରମେନିୟମ୍‌ର ଗୋଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ଖଣ୍ଡ (ଯାହାକୁ କୁହାଯାଏ ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର) ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଶ୍ରବଣ ଟିଉବ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରିବ । ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର ଖୁବ୍ କମ୍ ଶକ୍ତି ବ୍ୟୟ କରେ, ଖୁବ୍ କମ୍ ତାପ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ କରେ ଏବଂ ଶ୍ରବଣ ଟିଉବ୍ ଅପେକ୍ଷା ବଡ଼ ଦିନ ସ୍ଥାୟୀ ହୁଏ ।



ଅଷ୍ଟାଦଶ ଅଧ୍ୟାୟ

ପାରଦ

ତରଳ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ଏକ ଭିନ୍ନ ଧାତୁ

ଏପରି ଏକ ଧାତୁ ଅଛି ଯାହାକି ଶୀତ ଦିନରେ ମଧ୍ୟ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ରହେ । ସେହି ଧାତୁ ହେଉଛି ପାରଦ, ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୮୦ । ଉତ୍ତପ କରି ସେହି ଗ୍ରୋଥ୍ ଶୂନ୍ ତଳକୁ ଖସି ୩୯ ଡିଗ୍ରୀ ନ ହେଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପାରଦ କଠିନ ହୁଏ ନାହିଁ । ୧୭୪୯ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ହିମ ହୋଇ ପାରି ନ ଥିଲା ଏବଂ କେବଳ ତାପରେ ରସାୟନବିତ୍ମାନେ ଏହାକୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକୃତ ଧାତୁ ରୂପେ ସ୍ୱୀକାର କରିଥିଲେ ।

ଗ୍ରୀକ୍ ଓ ରୋମାନମାନେ ପାରଦକୁ କହୁଥିଲେ *ହାଇଡ୍ରା* । ଗାର୍ଭରମ୍ ଯାହାର ଅର୍ଥ “ତରଳ ରୌପ୍ୟ” । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଅନେକ ସମୟରେ ତାକୁ କୁହାଯାଏ କୁଇକ୍ ସିଲଭର, “କୁଇକ୍” ଅର୍ଥ ସଜୀବ ।

“ମର୍ଦ୍ଦିଣ” (ପାରଦ) ନାମ ମଧ୍ୟଯୁଗର ରସାୟନବିତ୍ତଙ୍କଠାରୁ ଆସିଛି । ଏମାନେ ବିଭିନ୍ନ ଧାତୁର ନାମ ଗ୍ରହ ଉପଗ୍ରହଙ୍କ ନା ଅନୁସାରେ ଦିଅଥିଲେ ।

ପାରଦ ଗୋଟିଏ ଭାଗ ଧାତୁ । ଲୁହା ଅପେକ୍ଷା ଏହା ଦୁଇଗୁଣ ଓ ସୀସା ଅପେକ୍ଷା ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ଭାଗ । ଗୋଟିଏ ସୀସା ବଲ ପାରଦ ଉପରେ ଭସିବ । ଏକ ପାଇଁ ପାରଦ ଓଜନରେ ସାତେ ଚଉଦ ପାଉଣ୍ଡ ହେବ । ଉତ୍ତପ୍ତ ମାପିବା କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ପାରଦର ଏକ ସାଧାରଣ ବ୍ୟବହାର । ଉତ୍ତପ୍ତ ବଢ଼ିଲେ ପାରଦ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ ଓ କମିଲେ ସଂକୁଚିତ ହୁଏ ଠିକ୍ ଯେପରି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବସ୍ତୁମାନେ ହୁଅନ୍ତି । ପାରଦ ଏକଥା ଖୁବ୍ ଶୁଦ୍ଧ ଶୁଦ୍ଧିତ ଭାବରେ କରେ । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉଷ୍ମତା ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ଏକ ଶୁଦ୍ଧିତ ନିୟମ ମାନ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ ।

ଗୋଟିଏ ସରୁ ନଳୀ ଦେହରେ ଗୋଟିଏ ପାରଦ ବଲ୍ ବ ଯୋଡ଼ା ହୋଇଥିଲେ ତାକୁ କହନ୍ତି ଅମୌମିଷ୍ଟର । ଅମୌମିଷ୍ଟରକୁ ତରଳ ବରଫ ଭିତରେ ରଖିଲେ ନଳୀ ଭିତରେ ପାରଦ ଯେତେ ଉଠିବ ସେତେ ତାହାକୁ ଶୂନ୍ୟ ଉତ୍ତାପ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ (କିମ୍ବା ୩୨ ଉତ୍ତାପ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍) ବୋଲି ଚିହ୍ନିତ କରିହେବ । ଯଦି ଏହା ପୁରୁଥିବା ଜଳ ଭିତରେ ଥିବା ହେବ, ପାରଦର ଉଚ୍ଚତା ୧୦୦ ଉତ୍ତାପ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ (କିମ୍ବା ୨୧୨ ଉତ୍ତାପ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍)କୁ ଉଠିବାର ଚିହ୍ନିତ କରି ହେବ । ଏ ଦୁଇଟି ଚିହ୍ନ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସ୍ଥାନକୁ ତାପରେ ସମାନ ଭାବରେ ଏକ ଉତ୍ତାପ ମାପ ଅନୁପାତରେ ଭାଗ କରିବାକୁ ହେବ ।

କାତକୁ ପାରଦ ଓଦା କରେ ନାହିଁ ଅର୍ଥାତ୍ ପାରଦର ଗୋଟିଏ ପାତଳ ପ୍ରସ୍ତ କାତ ନଳୀ ଭିତରେ ତଳକୁ ଓ ଉପରକୁ ଗତି କଲେବେଳେ କାତ ଦେହରେ ଲାଗି ରହେ ନାହିଁ । (ଜଳର

ପାତଳ ପୁର ତାହା କରେ) । ଏହି କାରଣରୁ ଗୋଟିଏ କାଚ ନଳ ଭିତରେ ପାରଦ ଖୁବ୍ ସହଜରେ ତଳକୁ ଓ ଉପରକୁ ହୋଇ-
ପାରେ । ଏହା ବାର୍ବେମିଟର ଓ ଅର୍ମୋମିଟର ଉଭୟ ପାଇଁ ଏକ
ପ୍ରଧାନ କଥା ।

ଧାତୁ ହୋଇଥିବାରୁ ପାରଦ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପରିବହନ
କରେ । ଗୋଟିଏ ଅନୁଭୂମ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ଟିକିଏ ପାରଦ
ରଖିଦିଆଯାଏ ଓ ତାର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂଯୋଗ
ଥାଏ । ଯଦି ସିଲିଣ୍ଡରଟିକୁ ଗୋଟିଏ ଆଡ଼କୁ ବଙ୍କେଇ ଦିଆଯାଏ,
ପାରଦ ସେ ସଂଯୋଗକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରେ ଓ ସରକିଟ୍‌କୁ ବନ୍ଦ କରିଦିଏ ।
ଯଦି ଏହାକୁ ଅନ୍ୟ ଦିଗକୁ ବଙ୍କାଇ ଦିଆଯାଏ ତେବେ ସଂଯୋଗରୁ
ପାରଦ ଦୂରୀଭାବେ ଏବଂ ସରକିଟ୍ ଛୁଣ୍ଟିଯାଏ । ଏଭଳି ପାରଦ ସୁଇଚ
ସବୁ ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଓ ଏପରିକି ଘରମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ
ହୁଏ ।

ଦନ୍ତ ଚିକିତ୍ସକ

ସୀସାୟୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଭଳି, ପାରଦୟୁକ୍ତ ଯୌଗିକ
ପଦାର୍ଥ ସବୁ ସାଧାରଣତଃ ବିଷାକ୍ତ । ପ୍ରକୃତରେ ପାରଦର ଗୋଟିଏ
ବିପଦ ଅଛି, ଯାହାକି ସୀସାର ନାହିଁ । ପାରଦ ୩୫୭ ଡିଗ୍ରୀ
ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌ରେ ଫୁଟେ ଯାହାର କି ଫୁଟିନାଙ୍କ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ
ଧାତୁଠାରୁ କମ୍ । କମ୍ ଉତ୍ତପରେ ମଧ୍ୟ ପାରଦ କିଛି ପରିମାଣରେ
ବାଷ୍ପ ହୁଏ । ଏହି ବାଷ୍ପ ଶୁଦ୍ଧିଲେ କଡ଼ ବିଷାକ୍ତ ଏବଂ ଧୀରେ
ଧୀରେ ଏହା ଶରୀରରେ ଜମି ଏହାର ଶରୀର ସ୍ଥିର ପ୍ରକାଶ କରେ ।

ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଆନୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକଙ୍କର ପାଟି ଭିତରେ
ହଦା ସଦୃଶ କିଛି ପରିମାଣରେ ପାରଦ ରହିଛି । ପାରଦ ଅନେକ-

ଗୁଡ଼ିଏ ଧାତୁ ସହିତ ମିଶି ସଙ୍କର ଧାତୁ ତିଆରି କରେ ଯାହାକୁ କହନ୍ତି ପାରଦ ରଞ୍ଜନ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଏହା ରୌପ୍ୟ ସଙ୍କର ଧାତୁ ସହିତ ମିଶି ରୌପ୍ୟ-ପାରଦ ରଞ୍ଜନ ତିଆରି କରେ । ପ୍ରଥମ ତିଆରି ଅବସ୍ଥାରେ ରୌପ୍ୟ-ପାରଦରଞ୍ଜନ ନରମ ଏବଂ ଏହାକୁ ମୃତ୍ତିକା ଭଳି ଗୁଚ୍ଛରେ ପକାଇ ରୂପ ଦେଇ ଦେବ । କେତେ ମିନିଟ୍ ପରେ ଏହା କଠିନ ହୋଇଯାଏ ।

ଦନ୍ତଚିକିତ୍ସକମାନେ ସପ୍ତପାତ୍ର ଦାନ୍ତର କିଛି ଅଂଶକୁ କୋରିଦବା ପରେ ଟିକିଏ ସିଲଭର ଆମାଲଗାମ୍ ତିଆରି କରି (ଯାହା ଦେହରେ ସାମାନ୍ୟ ଟିକିଏ ଟିଣ, ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା ଏବଂ ରୂପା ଆଦି) ଦାନ୍ତ କଣା ଭିତରକୁ ପୁରାଇ ଦିଅନ୍ତି । ଏହାକୁ କୁହାଯାଏ “ସିଲଭର ଫିଲିଙ୍ଗ୍” । ଏଭଳି ଫିଲିଙ୍ଗ୍ ବାୟୁ, ନାଲି କିମ୍ବା ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ଆକର୍ଷିତ ହୁଏ ନାହିଁ । ପାରଦ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ରୌପ୍ୟ ପରମାଣୁ ଦ୍ୱାରା ଖୁବ୍ ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ବାନ୍ଧି ହୋଇ ରହିଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ବାଷ୍ପ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ ବା ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ, ତେଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ଆମର କିଛି କ୍ଷତି କରନ୍ତି ନାହିଁ ।

ସୁନା ଆମାଲଗାମ୍ ମଧ୍ୟ ଫିଲିଙ୍ଗ୍ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଆମାଲଗାମ୍ ରସାୟନବିଜ୍ଞାନକାର ଦରକାର । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଧାତୁ ଅନେକ କାମ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ କିନ୍ତୁ ଏହା ଏତେ ବେଶୀ ସକ୍ରିୟ ଯେ ଏହାକୁ ନିରାପଦ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଏକ ସମସ୍ୟା । ଏହା କିନ୍ତୁ ପାରଦ ସହିତ ମିଶି ସୋଡ଼ିୟମ୍-ପାରଦ ରଞ୍ଜନ ତିଆରି କରିବ । ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଯେତେପ୍ରକାର କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରିବ ତା ଭିତରୁ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ କାମ ଏହା କରିପାରିବ ଏବଂ ଏହା ବ୍ୟବହାର କରିବା ପାଇଁ ଅଧିକ ନିରାପଦ ।

ଆଜିକାଲି ପାରଦର ଆଉ ଗୋଟିଏ ନିରାପଦ ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି ସ୍ୱଚ୍ଛ ଲମ୍ପ୍ ଦେହରେ । ଟୋପାଏ ପାରଦ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତଦ୍ୱାରା ଗରମ ହୋଇ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଜ୍ୟୋତି ପ୍ରକାଶକରି ଆଲୋକ ଦିଏ ଏବଂ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଅତିବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମି ନିର୍ଗତ କରେ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଫ୍ଲୋରୋସେଣ୍ଟ ଲମ୍ପ୍ ଭିତରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଯେଉଁଥିରେ ଅତିବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମି ଟିଉବ୍ ଭିତରେ ଥିବା ଏକପ୍ରକାର ପାରଦର ଲେପକୁ ଖୁବ୍ ଧଳା ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କରାଇ ଜ୍ୟୋତି ପ୍ରକାଶ କରାଏ ।

ମରକ୍ୟୁରସ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (ଏହାର ଅଣୁ ଦୁଇ ପରମାଣୁ ପାରଦ ଓ ଦୁଇ ପରମାଣୁ କ୍ଲୋରିନ୍ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ) ସାଧାରଣରେ କାଲୋମେଲ ରୂପେ ପରିଚିତ । ପୂର୍ବକାଳରେ ଏହା ବିରୋଚକ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା । ଏହା ବିପଦଜନକ ଓ ଖୁବ୍ ସାବଧାନତାର ସହିତ ବ୍ୟବହୃତ ନହେଲେ ବିଷ ଭଳି କାମ ଦେବ । ଏହାର ନିକଟ ଆତ୍ମୀୟ, **ମରକ୍ୟୁରିକ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍** (ଏହାର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ପାରଦ ଓ ଦୁଇ ପରମାଣୁ କ୍ଲୋରିନ୍‌ର ସଂଯୋଗରେ ଗଠିତ) ଖୁବ୍ ବିପଦପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହାର ସାଧାରଣ ନାମ ହେଉଛି **କରେସିଡ୍ ସିଲିମେଟ୍** ଏବଂ ଯେତେ ସାବଧାନ ହୋଇ ସେଥିରୁ ସାମାନ୍ୟ ଟିକିଏ ଖାଇଦେଲେ ମଧ୍ୟ ମୃତ୍ୟୁ ସୁନିଶ୍ଚିତ ।

ମରକ୍ୟୁରିକ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଇଟା ରଙ୍ଗର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଯାହାର ଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ପାରଦ ଓ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଛି । ଐତିହାସିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହା କୌତୁହଳପ୍ରଦ କାରଣ ପ୍ରିଷ୍ଟଲି ଏହି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଗରମ କରି ଅମ୍ଳଜାନ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ପାରଦର ଆଉ ଗୋଟିଏ

ଲଲ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଦେଉଛି ମରକ୍ତ୍ୟୁରକ୍ ସଲପାଇଡ୍ (ଏହାର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ପାରଦ ଓ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଗନ୍ଧକରେ ଗଠିତ) । ପ୍ରାକୃତିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହା ମୃତ୍ତିକାରେ ମିଳେ ଏବଂ ସାଧାରଣ ନାମ ହିଙ୍ଗୁଲ ରୂପେ ଏହା ଦେଉଛି ସବୁଠାରୁ ପ୍ରଧାନ ପାରଦ ଧାତୁପିଣ୍ଡ । ବିଶୁଦ୍ଧ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଗୋଟିଏ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଲଲ ରଙ୍ଗ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଏବଂ ସେତେବେଳେ ତାକୁ କୁହାଯାଏ ସି ମୁର ।

ମରକ୍ତ୍ୟୁରୀ ଫଲମିନେଟ୍ (ଏହାର ଅଣୁ ପାରଦ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଯବସାରଜାନ ଏବଂ ଅଜ୍ଞାରକ ପ୍ରତ୍ୟେକର ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ସଂଯୋଗରେ ଗଠିତ) ଗୋଟିଏ ଅତି ଉତ୍ସୁକର ବିସ୍ଫୋରକ । ଏଥିରୁ ସାମାନ୍ୟ ଟିକିଏ ନେଇ ଧୀରେ ଆଦାତ କରି ଦେଲେ ଏହା ଖୁବ୍ ଜୋରରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଡିନାମାଇଟ୍ ଭଳି ବିସ୍ଫୋରକର ବହୁପରିମାଣକୁ ବିସ୍ଫୋରଣ କରିବାପାଇଁ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗକାରୀ ରୂପେ ମରକ୍ତ୍ୟୁରୀ ଫଲମିନେଟ୍‌ରୁ ସାମାନ୍ୟ ଟିକିଏ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଫଲମିନେଟ୍‌କୁ ଦୂରରୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି ସାହାଯ୍ୟରେ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ଏବଂ ଏହାର ବିସ୍ଫୋରଣର ଆଦାତ ତାପରେ ଡିନାମାଇଟ୍ ଦେହରେ ଅଗ୍ନି ଯୋଗ କରାଯାଏ ।

ବ୍ୟାଟେରୀ ଏବଂ ସୁରକ୍ଷାକାରୀ ପ୍ରଲେପ

ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସରଣୀରେ ଠିକ୍ ପାରଦ ଉପରକୁ ଥିବା ଦୁଇଟି ଧାତୁର ପରସ୍ପର ସନ୍ନିବିତ ଦିନିଷ୍ଟ ଛାକରେ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି । ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଗୋଟିଏ, ଦସ୍ତା, ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୩୦, ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ଥିଲାଭଳି ପ୍ରଜ୍ଞପୂର୍ଣ୍ଣ ଦେଉଛି, କାରଣ ଏହାର ସଙ୍କର ଧାତୁ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୧୫୦୦ ବର୍ଷରୁ ଜଣାଯାଇଛି । କିନ୍ତୁ ଦସ୍ତା

ଧାତୁ ୧୭୪୭ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ * ପୃଥକୀକୃତ ହୋଇନଥିଲା । ସେହିବର୍ଷ ଆଣ୍ଡିଆନ୍ ସିନସ୍ମୁଣ୍ଡ ମରଗ୍ରାଫ୍ ଏକ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରିଥିଲେ । ଜର୍ମାନି ଶବ୍ଦରୁ ଉତ୍ପତ୍ତି ଏହି ନାଁର ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଅର୍ଥ ଅଛି ବୋଲି ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଣାପଡ଼ିନାହିଁ ।

ଦସ୍ତାର ପ୍ରାଚୀନ ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି ଏହାକୁ ତମ୍ବା ସହିତ ମିଶାଇ ପିତ୍ତଳ ନାମକ ସଙ୍କର ଧାତୁ ତିଆରି କରିବା । ତମ୍ବା ସହିତ ଦସ୍ତା ଯୋଗ କରାଗଲେ ଏହାକୁ ଟାଣ, କଠିନ ଏବଂ ଶକ୍ତ କରିହୁଏ । ଯେତେବେଳେ ଶତକଡ଼ା ୩୫ରୁ ୪୦ ଭାଗ ଦସ୍ତା ଥିବ ସେତେବେଳେ ପିତ୍ତଳ ସବୁଠାରୁ କଠିନ ହୁଏ । ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ଆମେ ଏଥିରେ ନିକେଲ ମିଶାଇ (ବେଶୀ ହେଲେ ଶତକଡ଼ା ୧୨ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ) ଏହାକୁ ଆଉ ବେଶୀ କଠିନ କରିହେବ । ଫଳରେ ଯେଉଁ ସଙ୍କର ଧାତୁ ତିଆରି ହୁଏ ତାକୁ କୁହାଯାଏ ନିକେଲ୍ ବ୍ରାସ୍ ।

ପିତ୍ତଳ ଦେହରେ ଶତକଡ଼ା ୪୦ଭାଗ ଦସ୍ତା ଥିଲେ (ମୁଣ୍ଡଜ୍ ଧାତୁ) ତାହା କ୍ଷୟ ପ୍ରାପ୍ତିକୁ ବାଧା ଦିଏ । ଏହି କାରଣରୁ ଏହା ଜାହାଜ ତଳ ଭାଗରେ ସୁରକ୍ଷାକାଣ୍ଡ ସ୍ତର ରୂପେ ତମ୍ବା ଅପେକ୍ଷା ଆହୁରି ସଫଳତାର ସହିତ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ ।

ଆଜିକାଲି ଦସ୍ତାର ଆଉ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଧାନ ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି ଶୁଷ୍କ ବ୍ୟାଟେରୀରେ ଯାହାକୁ ଆମେ ଭାବୁ “ଫ୍ଲାସ୍‌ଲାଇଟ୍ ବ୍ୟାଟେରୀ” । ଏଭଳି ଏକ ବ୍ୟାଟେରୀରେ ଦସ୍ତା ତିଆରିର ଏକ ବାହ୍ୟ ଆବରଣ ଅଛି (ଠିକ୍ କାର୍ଡବୋର୍ଡ ଆବରଣ ତଳକୁ) ଏବଂ କ୍ଲେୟ୍‌ସ୍ଟିକ୍‌ରେ ଏକ ଅଙ୍ଗାରକ ଦଣ୍ଡ ଅଛି । ଏହି ଦୁଇଟିର ମଧ୍ୟସ୍ଥଳରେ କେତେକ ପ୍ରକାରର ରସାୟନ ଅଛି ।

ଦସ୍ତା, ଅଙ୍ଗାରକ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରଧସ୍ତ ରସାୟନ ପରସ୍ପର ସହିତ
 ଯିଏ କର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରନ୍ତି ।

ଅନେକ ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଦସ୍ତା ଗୋଟିଏ ଧାତୁ ଯାହାକୁ
 ଆମେ ଲୁହା କିମ୍ବା ଇସ୍ପାତକୁ କଳଙ୍କି ଲାଗିବାରୁ ରକ୍ଷାକରିବାପାଇଁ
 ପ୍ରଲେପ ରୂପେ ଦେଇପାରୁ । ଗୋଟିଏ ପରସ୍ପର ଲୁହା ଖଣ୍ଡକୁ
 ତରଳ ଦସ୍ତା ଭିତରେ ବୁଡ଼ାଇ କିମ୍ବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଲେଟିଜ୍ ପଦ୍ଧତିରେ
 ଏ କାର୍ଯ୍ୟ ଆମେ କରିପାରିବା (୧୭° ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) । ବିଦ୍ୟୁତ୍
 ଶକ୍ତିର ଏକ ସ୍ୱରୂପାକାଳିଆ ନାଁ ଦେଉଛି ଗାଲଭାନିଜିମ୍ ଏବଂ
 ଦସ୍ତାହାର ଆବୃତ ଲୁହାକୁ ବୁହାଯାଏ ଗାଲଭାନାଇଜଡ୍ ଲୋହ ।
 ଅନେକ ସମୟରେ ଗାଲଭାନାଇଜଡ୍ ଲୋହ ଦେହରୁ ତଥାବ
 ହୁଏ ; ଯେତେବେଳେ ସେଗୁଡ଼ିକ ନୂଆ ଥାଏ ତୁମେ ସେମାନଙ୍କ
 ଉପରି ଭାଗରେ ଦସ୍ତାର ସ୍ପଷ୍ଟିକ ରୂପ ଦେଖି ପାରିବ ।

ଦସ୍ତା ବେଶ୍ ଏକ ସଫିୟ ଧାତୁ । କ୍ଲାସରେ ରସାୟନ
 ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ଦସ୍ତାକୁ ଅନେକ ସମୟରେ ଅମ୍ଳ ଦେହରେ ଯୋଗ
 କରାଯାଇ ପରୀକ୍ଷା ଦେଖାଯାଏ, ଫଳରେ ଉତ୍ତାନ ମୁକ୍ତ ହୁଏ
 (ଅମ୍ଳରେ ଥିବା ଉତ୍ତାନ ପରମାଣୁକୁ ଦସ୍ତା ପରମାଣୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ
 କରେ ।) ଏହିଭଳି ଭାବରେ ଉତ୍ତାନ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇପାରିବ
 ଏବଂ ତାର ଗୁଣ ପରୀକ୍ଷିତ ହୋଇପାରିବ । ଯାହାହେଉ ଏ
 ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଖୁବ୍ ଭଲ ଜାତିର ଦସ୍ତା ବ୍ୟବହାର କରିବା
 ଦରକାର । ଶସ୍ତା ପ୍ରକାରର ଦସ୍ତାରେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ହରିତାଳ
 ମିଶିକରି ଥାଏ । ଅମ୍ଳ ସହିତ ଯିଏ କଲେ ଉତ୍ତାନର ବିଷାକ୍ତ
 ଆସିନ, ଯାହା ବିଷୟ ମୁଁ ନବମ ଅଧ୍ୟାୟରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଥିଲି,
 ତାହା ମୁକ୍ତଲଭ କରେ ଓ ତାହାଯୋଗୁଁ ମୃତ୍ୟୁ ମଧ୍ୟ ହୋଇଯାଇ-
 ପାରେ । ପରେ କଷ୍ଟ ପାଇବା ଅପେକ୍ଷା ଆଗରୁ ଏ ବିଷୟରେ ଜୁଷ୍ଟ
 ସ୍ୱୀକାର-କରି ଯତ୍ନ ନେବା ଉଚିତ ।

ଲୁହା ଓ ଇସ୍ପାତକୁ ପ୍ରେଟିଙ୍ଗ୍ କରିବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଯେଉଁ ଗୋଟିଏ ଧାତୁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ତାହା ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ଠିକ୍ ଦସ୍ତା ତଳକୁ ଅଛି । ଏହି ଧାତୁର ଦସ୍ତା ସହିତ ଏତେ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି ଯେ ଏହା ଦସ୍ତା ପିଣ୍ଡରେ ଦସ୍ତା ସହିତ ମିଶିକରି ରହିଥାଏ । ୧୮୧୭ ମସିହାରେ ଫେଡ୍ରର୍କ୍ ଷ୍ଟ୍ରୋମେୟର ଏହାକୁ ଦସ୍ତା ପିଣ୍ଡରୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ।

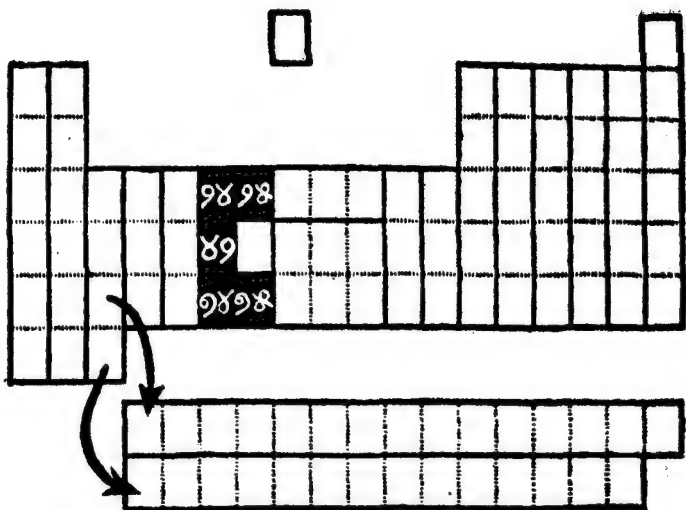
ସାଧାରଣ ଦସ୍ତା ପିଣ୍ଡ ଦେଉଛି ଜିଙ୍କ୍-ବ୍ଲେଣ୍ଡ୍ ଯାହାକି ମୁଖ୍ୟତଃ ଜିଙ୍କ୍ ସଲଫାଇଡ୍ (ଯାହାର ଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଦସ୍ତା ଓ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଗନ୍ଧକ ଅଛି) ଦ୍ଵାରା ଗଠିତ । ଏହି ଧାତୁପିଣ୍ଡର ଗ୍ରୀକ୍ ନାଁ ଥିଲା “କ୍ୟାଡ୍ମିଆ” ; ତେଣୁ ଷ୍ଟ୍ରୋମେୟର ଏହି ନୂତନ ଧାତୁର ନାଁ ଦେଇଥିଲେ କାଡ୍ମିୟମ୍ । ଏହା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୪୮ ।

ଜିଙ୍କ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍, ଯାହାର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଦସ୍ତା ଓ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନରେ ଗଠା, ଦେଉଛି ଗୋଟିଏ ପ୍ରଧାନ ଧଳା ରଙ୍ଗ । ଏହାକୁ ଅନେକ ସମୟରେ କୁହାଯାଏ ଜିଙ୍କ୍ ଟ୍ରାଇଡ୍ । ଟ୍ରାଇଡ୍ ଲେଡ୍‌ର ଆକ୍ସାଇଡ୍ ଶକ୍ତି ଭଳି ଏହାର ଶକ୍ତି ନାହିଁ ; ଅର୍ଥାତ୍ ଏକ ଆଉନ୍ସ ଟ୍ରାଇଡ୍ ଲେଡ୍ ପେଣ୍ଟ ରୂପେ କାଠ ଦେହରେ ବୋଳା ଗଲେ ତାହା ଯେତେ କ୍ଷେପଫଳର କାଠର ପ୍ରାକୃତିକ ରଙ୍ଗକୁ ବଦଳାଇବାରେ ଯୋଡ଼ାଇ ପାରିବ, ଏକ ଆଉନ୍ସ ଜିଙ୍କ୍ ଟ୍ରାଇଡ୍ ସେତେ କରିପାରିବ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଜିଙ୍କ୍ ଟ୍ରାଇଡ୍-ସିସାକ୍ତ ନୁହଁ ଓ ଏହା ଗନ୍ଧକଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଦ୍ଵାରା ମିଳିତ ପଡ଼େ ନାହିଁ ।

କାତ୍ତମିୟମ୍ ସଲପାଇଡ୍ (ଏହାର ଅଣୁରେ ଏକ ପରମାଣୁ କାତ୍ତମିୟମ୍ ଏବଂ ଏକ ପରମାଣୁ ଗନ୍ଧକ ଥାଏ) ଗୋଟିଏ ହଲଦିଆ ରଙ୍ଗରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଯେତେବେଳେ ଜିଙ୍କ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଦାନ୍ତବରା ସିମେଣ୍ଟ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ତୁମ ଦାନ୍ତରେ ସେଥିରୁ କିଛି ଥାଇପାରେ । ଏହା ମଧ୍ୟ ମୁହଁଲଗା ପାଇଡର ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ; ଯଦି ତୁମେ ଗୋଟିଏ ହିଅ ହୋଇଥାଅ, ତୁମ ମୁହଁରେ ମଧ୍ୟ ସେଥିରୁ କିଛି ଥାଇପାରେ । କାଲୁମିନ୍ ଲୋସନ୍ରେ ମଧ୍ୟ ଜିଙ୍କ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ପାଇଡର ରୂପେ ଦେଖାଯାଏ (ସେ ପାଇଡରର ରଙ୍ଗ ଗୋଲପି କାରଣ ଏଥିରେ ଶତକଡ଼ା ଏକ ଭାଗର ଅଧା ଲୌହ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଅଛି ।)

ଶେଷରେ ସମ୍ଭବ କରୁମାନଙ୍କର ସ୍ବଳ୍ପ ପରମାଣୁରେ ଦରକାରୀ ଏକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଦସ୍ତା ଦେଉଛୁ ଅନ୍ୟତମ ।



ଉନବିଂଶ ଅଧ୍ୟାୟ କ୍ରୋମିୟମ୍

ରଙ୍ଗିନ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ପ୍ଲେଟ ଏବଂ ଚକ୍ରକରିବା

ମୁଁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଧାତୁକଥା ଉଲ୍ଲେଖ କରିସାରିଲଣି—
ନିକେଲ୍, ଟିଣ, କ୍ରୋମିୟମ୍ ଏବଂ ଦସ୍ତା—ଯେଉଁମାନଙ୍କୁ ଲୁହା କମ୍ପା
ଇସ୍ପାତ ଉପରେ କଲଙ୍କି ପ୍ରତିରୋଧ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ଲେଟିଂରୂପେ
ଆବିଷ୍କୃତ କରିହେବ । ପ୍ଲେଟିଂ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ସବୁଠାରୁ
ସୁନ୍ଦର ହେଉଛି ଆଉ ଗୋଟିଏ ଧାତୁ, କ୍ରୋମିୟମ୍, ଯାହାକି
ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୨୪ ।

୧୭୯୭ ମସିହାରେ ଏହା ଏନ୍. ଏଲ୍. ଭକେଲିନ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ଵାରା
ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ସେ ଏହାର ନାମ “ରଙ୍ଗ”ର ଗ୍ରୀକ୍
ଶବ୍ଦ ଅନୁସାରେ ଦେଇଥିଲେ କାରଣ ଏହାର ସବୁ ଯୌଗିକ

ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ରଚିତ ଥିଲା । ଏହି ଧାତୁ ନିଜେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ-
ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ଟାଣ; ଲୁହା, କୋବାଲ୍ଟ ଓ ନିକେଲ
ଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ଟାଣ । ବାୟୁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଏହା ବିବର୍ଣ୍ଣ
ହୁଏ ନାହିଁ । ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଭଳି ଏହା ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଏକ
ପାତଳ ସ୍ତରଦ୍ୱାରା ସୁରକ୍ଷିତ ଏବଂ ଏହା ଖୁବ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ପାଲିସ୍ ନିଏ ।

ହୋମିୟମ୍ କେବଳ ଇସ୍ପାତ୍ ଉପରେ ମେଟିଙ୍ଗ୍ ରୂପେ
ବିଆଡ଼ୁଏ । ଇସ୍ପାତ୍ ସଙ୍ଗେ ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ମିଶାଯାଇ ଉପଯୋଗୀ
ସଙ୍କର ଧାତୁ ତିଆରି କରାଯାଏ । କେତେକ ହୋମ୍-ଇସ୍ପାତ୍
ବିଶେଷ ଭାବରେ ଟାଣ ଓ ମଜବୁତ ଓ ବଲ୍ ବିଅର୍ରେ ବଲରୂପେ
ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ସ୍ପେନ୍‌ଲେସ୍ ସ୍ଟିଲ୍‌ରେ ଶତକଡ଼ା ୧୮ ଭାଗ
ବା ତା'ଠାରୁ କମ୍ ନିକେଲ ଅଛି । ଏଥିରେ କଳଙ୍କି ଲଗେନାହିଁ
ଏବଂ ଆଜିକାଲି କଣ୍ଟା, ଗୁମ୍ବର, କ୍ଲୋଇଡ଼ିଆସ୍ ତିଆରି କରିବାପାଇଁ
ଏହା ବିଶେଷ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ସ୍ପେନ୍‌ଲେସ୍ ସ୍ଟିଲ୍
ଚୁମ୍ବକ ପଥରଦ୍ୱାରା ଆକର୍ଷିତ ହୁଏନାହିଁ ।

ହୋମିକ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (ଏହାର ଅଣୁରେ ଦୁଇଟି
ପରମାଣୁ ହୋମିୟମ୍ ଓ ତିନୋଟି ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଛି)
ହେଉଛି ସବୁଜ । ଏହା ହୋମାଇଟ୍ ନାମକ ଧାତୁ ପିଣ୍ଡରୁ
ମିଳେ । ହୋମାଇଟ୍ ହେଉଛି ହୋମିକ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଏବଂ ଆଇରନ୍
ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଏକ ସମ୍ମିଶ୍ରଣ । ହୋମାଇଟ୍ ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ
ସାଧାରଣ ହୋମିୟମ୍ ଧାତୁପିଣ୍ଡ ଏବଂ ଖୁବ୍ ଉଚ୍ଚ ଉତ୍ତପରେ ଏହା
ତରଳେ । ଏହା ଇଟାରୂପେ ଗଢାଯାଏ ଏବଂ ଖୁବ୍ ଉଚ୍ଚ ଉତ୍ତପ
ଉତ୍ପାଦନ କରୁଥିବା ଫର୍ଣ୍ଡେସର ଲୁଗନିଂ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ
ହୁଏ ।

ପେଣ୍ଠ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲବେଳେ ଫୋମିକ ଅନ୍ୟାୟକୁ କହନ୍ତି ଫୋମ୍ ଗ୍ରୀନ୍ । ଲେଡ୍ ଫୋମେଟ୍ ଯାହାକୁ କୁହାଯାଏ ଫୋମ୍ ସ୍ପେଲ୍ (ଏହାର ଅଣୁ ଏକ ପରମାଣୁ ସୀସା, ଏକ ପରମାଣୁ ହୋମିସ୍ ଏବଂ ଚାରି ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ଵାରା ଗଠିତ) ଏବଂ ବେସିକ୍ ଲେଡ୍ ଫୋମେଟ୍ ଯାହାକୁ କୁହାଯାଏ ଫୋମ୍-ରେଡ୍ (ଏହାର ଅଣୁ ଦୁଇଟି ପରମାଣୁ ସୀସା, ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ହୋମିସ୍ ଏବଂ ପାଞ୍ଚଟି ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ଵାରା ଗଠିତ) ଏ ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟ ପେଣ୍ଠ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଫୋମ ଅରେଞ୍ଜି ନାମକ ଏ ଦୁଇଟିର ମିଶ୍ରଣ ମଧ୍ୟ ପେଣ୍ଠ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

କଠିନ ଇସ୍ପାତ

ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ହୋମିସ୍ ପାଖରେ ଥିବା କେତେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଏହାର କଠିନର ସମଭାଗୀ । ସେଗୁଡ଼ିକ ମୂଲ୍ୟବାନ କାରଣ ଇସ୍ପାତ ସହିତ ମିଶିଲେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଇସ୍ପାତର ତେମଡାଗକ୍ତି ଓ ଟାଣଗକ୍ତିକୁ ବଢ଼ାଇ ଦିଅନ୍ତି ।

ଏହି ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି ମାଙ୍ଗାନିଜ୍, ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୨୫ ; ମଲିବ୍ଡିନମ୍, ନମ୍ବର ୪୨ ଏବଂ ଉଲ୍‌ଫ୍ରାମ୍, ନମ୍ବର ୭୪ ।

ସବୁଠାରୁ ସାଧାରଣ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଧାତୁପିଣ୍ଡ ହେଉଛି ପାଇରେଲୁସାଇଟ୍, ଯାହାକି ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ (ଯାହାର ଅଣୁରେ ଏକ ପରମାଣୁ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଓ ଦୁଇ ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଛି) ଦ୍ଵାରା ଗଠିତ । ଏହା ଖୁବ୍ ସାଧାରଣ । ବାସ୍ତବରେ ଲୁହା ପଛକୁ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ହେଉଛି ଭାଗ ଧାତୁକ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ସାଧାରଣ । ରୂପରେ ଏହାର ଲୁହା (ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ଏହାର

ଦକ୍ଷିଣପଟ ପଡ଼ୋଶୀ) ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି କିନ୍ତୁ ଏହା ଲୁହାଠାରୁ ଶକ୍ତ । ଲୁହାଠାରୁ ଏହାର ଏକ ଭିନ୍ନ ଗୁଣ ଦେଖିଲେ ସେ ଏହା ବେଶ୍ ଭଜୁର । ପ୍ରାଚୀନ ସେମାନମାନେ ପାଇସେଲୁସାଇଟ୍‌କୁ ମ୍ୟାଗ୍ନେଟାଇଟ୍ (ଯାହାକି ଲୁହାର ମ୍ୟାଗ୍ନେଟିକ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍, ୧୪୭ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) ରୂପେ ଭ୍ରମ କରିଥିଲେ । ଏହା ମଧ୍ୟ ରଙ୍ଗରେ କଳା । ତେଣୁ ସେମାନେ ପାଇସେଲୁସାଇଟ୍‌କୁ “ମ୍ୟାଗ୍ନେଟ୍” ବୋଲି କହିଥିଲେ । ମଧ୍ୟଯୁଗରେ ରସାୟନବିତମାନେ କୌଣସି ନାମକୁ ଦ୍ଵାରା ଭାବରେ ବନାନ ଓ ଉଚ୍ଚାରଣ କରି ଶେଷରେ ଏହା “ମାଙ୍ଗାନିଜ୍” ରୂପ ଧାରଣ କରିଥିଲା । ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଗୋଟିଏ ଧାତୁରୂପେ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ୧୭୭୪ ମସିହାରେ ଜେ.ଜି. ଗାହ୍ଲଙ୍କ ଦ୍ଵାରା ପୃଥକୀକୃତ ହୋଇଥିଲା ।

ଡୋମିସ୍ଟିକ୍ ଭଳି ମାଙ୍ଗାନିଜ୍‌ର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ରଙ୍ଗିନ । ପ୍ରକୃତିରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍‌ର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ-ସବୁ ନାନା ରଙ୍ଗରେ ଥିବାର ଦେଖାଯାନ୍ତି (ଧଳା, ପିଙ୍ଗଳ, ସବୁଜ ଓ ବାଇଗଣୀ) । ଏସବୁକୁ ଆର୍ଟିଷ୍ଟମାନେ ଶତାବ୍ଦି ଶତାବ୍ଦି ଧରି ରଙ୍ଗ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରି ଆସୁଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଅତି ସାଧାରଣ ଦେଖିଲେ ଚେଷ୍ଟନଟ୍, ଭଳି ପିଙ୍ଗଳ ରଙ୍ଗ । ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (ଏହାର ଅଣୁରେ ଦୁଇଟି ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ପରମାଣୁ ଓ ତିନୋଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଥାଏ), ଆଇରନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଏ ତିନୋଟିକୁ ଏକାଠି ରଞ୍ଜକର ଏହା ତିଆରି କରାଯାଏ । ଏହାକୁ କୁହାଯାଏ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ବ୍ରାଉନ୍ କମ୍ପା ଅମ୍ବର । ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ (ଯାହାକୁ କୁହାଯାଏ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ହ୍ଵାଇଟ୍) ଗୋଟିଏ ଧଳାରଙ୍ଗ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ମଲିବଡ଼ିନମ୍ବର ସାଧାରଣ ଧାତୁପିଣ୍ଡ ଦେଉଛି ମଲିବ-
ଡ଼ିନାଇଟ୍ ଏହା ପ୍ରକୃତରେ ଦେଉଛି ମଲିବଡ଼ିନମ୍ ସରଫାଇଡ୍
(ସାହାର ଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ମଲିବଡ଼ିନମ୍ ଏବଂ ଦୁଇଟି
ପରମାଣୁ ଗନ୍ଧକ ଅଛି) । ଏହି ଧାତୁପିଣ୍ଡର ରଙ୍ଗ ସୀସା ଭଳି
ଥିଲା । ତେଣୁ ସୀସାର ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ ଅନୁସାରେ ଏହାର ନାମକରଣ
କରାଯାଇଥିଲା । ୧୭୮୨ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ପି. ଜେ. ବେଲମ୍ବକ୍‌ହାସ
ଯେତେବେଳେ ଏହା ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ଏହାର ନାମ ଶେଷରେ
“ଅମ୍” ଯୋଗ କରାଯାଇ ଏହି ଧାତୁର ନାମକରଣ କରାଯାଇଥିଲା ।

ଉଲପ୍ରାମ୍ ଦୁଇଥର ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ୧୭୮୧
ମସିହାରେ ସିଲି ଏହାକୁ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟନ୍ ନାମକ ଏକ ଖଣିଜ ଦେହରେ
ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ସୁଇଡ଼ିସ୍ ଗ୍ରନ୍ଥରେ ଏହାର ଅର୍ଥ “ଗ୍ରୀସ
ପଥର” । କାଗଜର ଭଳି (୧୯୮ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) ଏହି ଖଣିଜ
ଗ୍ରାନାଇଟ୍‌ଠାରୁ ଦୁଇଗୁଣ ଗ୍ରୀସ । ସିଲିକ୍ ସମ୍ମାନରେ ଏହାକୁ
ବର୍ତ୍ତମାନ କୁହାଯାଉଛି ସିଲିକ୍ । ୧୭୮୩ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଏହି
ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସ୍ବାଧୀନ ଭାବରେ ଡନ୍ ପାଉଣ୍ଡେ ଏବଂ ଡନ୍ ଜୁଆନ୍
ଜୋସେ ଡି ଏଲଡ୍ରୱାର ନାମକ ଦୁଇ ଭାଇଙ୍କଦ୍ୱାରା ଉଲ୍‌ପ୍ରାମାଇଟ୍
ନାମକ ଏକ ଖଣିଜ ଦେହରୁ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ଏହି କାରଣରୁ
ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଦୁଇଟି ନା ଅଛି । “ଉଲ୍‌ପ୍ରାମ୍” ଦେଉଛି
ଏହାର ସରକାରୀ ନାମ । ସୁଇଡ଼ିସ୍ ଆମେରିକା ଓ ଗ୍ରେଟ୍-
ବ୍ରିଟେନରେ ଏହାକୁ ସୁଇଡ଼ିସ୍ ଖଣିଜ ଅନୁସାରେ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟନ୍
ରୂପେ ଡାକୁବାର ଅଭ୍ୟାସ ରହିଯାଇଛି ।

ଏହି ତିନୋଟିଯାକ ଧାତୁ ଇସ୍ପାତି ସହିତ ଯୋଗ କରାଯାଇ
ପାରିବ । ଶତକଡ଼ା ପ୍ରାୟ ୧୩ ଭାଗ ବା ତାଠାରୁ କମ୍ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍
ଥାଇ ତିଆରି ହୋଇଥିବା ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ସ୍ଟିଲ୍ ଖୁବ୍ କଠିନ ଏବଂ

ତେମନ୍ତା । ତେଣୁ ଏହା ପଥର ଭଙ୍ଗା ମେସିନ୍‌ରେ ଦାନ୍ତ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଶତକଡ଼ା ଦୁଇଭାଗ ବା ତାଠୁ ବେଶୀ ମଲିବ୍‌ଡିନମ୍ ଥିବା ମଲିବ୍‌ଡିନମ୍ ଷ୍ଟିଲ୍ ଗରମ ହେଲେ ସୁଦ୍ଧା ନରମ ହୁଏ ନାହିଁ ଏବଂ ଖୁବ୍ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କାଟିବା ଯନ୍ତ୍ର ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ହୋମିୟମ୍ ଏବଂ ଶତକଡ଼ା ୨ରୁ ୨୦ ଭାଗ ବଲପ୍ରାମ୍ ଥିବା ଟଙ୍ଗଷ୍ଟନ-ଷ୍ଟିଲ୍ ଗରମ ହୋଇ ଲୁଲ ପଡ଼ିଗଲେ ମଧ୍ୟ ଟାଣ ରହେ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଉପଯୁକ୍ତ କାମପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ତନ୍ୟାସହିତ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ମିଶାଯାଇ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ବ୍ରଜ୍ଜ ତିଆରି ହୁଏ । ନିକେଲ ମିଶା ହୋଇଥିବା ଏଭଳି ଏକ ସଙ୍କର ଧାତୁକୁ କୁହାଯାଏ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଓ ତାହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି କୁପରିବାହୀ ।

ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ହେଉଛି କଳା ଏବଂ ସମୟ ସମୟରେ କାତର ଲୌହଜନିତ ସବୁଜ ରଙ୍ଗକୁ ପ୍ରଶମିତ କରିବା-ପାଇଁ ତା ସହିତ ଯୋଗ କରାଯାଏ । ବର୍ଷ ପରେ ବର୍ଷ ଗଡ଼ିଗଲା ପରେ ଏଭଳି କାତରେ ଥିବା ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପରମାଙ୍ଗାନେଟ୍ ରୂପେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ (ଯାହାର ଅଣୁରେ ଏକ ପରମାଣୁ ସୋଡ଼ିୟମ୍, ଏକ ପରମାଣୁ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଏବଂ ଚାରି ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଥାଏ) । ଏଥିପାଇଁ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପରମାଣୁ ଓ ଅଧିକା ଅମ୍ଳଜାନ କାତରେ ଥିବା ସୋଡ଼ିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍‌ରୁ ଆସେ । ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପରମାଙ୍ଗାନେଟ୍ ଗୋଟିଏ ଗାଢ଼ ଗୋଲପି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ । ତେଣୁ କାତର ରଙ୍ଗ ଗୋଟିଏ ସୁନ୍ଦର ବାଇଗଣୀ ରଙ୍ଗ ନିଏ ।

କେତେକ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ସଙ୍କର ଧାତୁ ଯେଉଁଥିରେ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଟିଣ, ଆଣ୍ଟିମନ ଏବଂ ତନ୍ୟା ଥାଏ ତାହା ଖୁବ୍ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ସେଥିରେ ଲୁହା ଆଦି ନ ଥାଏ । ପ୍ରକୃତ ପକ୍ଷେ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍

ଏବଂ ବିସ୍ମୟର ଏକ ସଙ୍କର ଧାତୁରୁ ଏପରି ଏକ ଚୁମ୍ବକ ତିଆରି କରି ହୁଏ ଯାହାକୁ ସେ କୌଣସି ଇସ୍ତାଫ୍ ଚୁମ୍ବକ ଭୂମିକାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟତା କରିବା କଷ୍ଟକର । କେତେକ ହୋମିଓପ୍ୟୁଥ୍ ସଙ୍କର ଧାତୁ ମଧ୍ୟ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଚୁମ୍ବକ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । ଏଭଳି ଚୁମ୍ବକୀୟ ଅଥଚ ଲୌହ-ମୃତ୍ତ ସଙ୍କର ଧାତୁକୁ ୧୮୯୫ ମସିହାରେ ଏହାକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିବା ହର୍ସ୍‌ପଲ୍‌ରଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ହର୍ସ୍‌ପଲ୍‌ରଙ୍କ ସଙ୍କର ଧାତୁ କହନ୍ତି ।

ଜ୍ୟୋତିଃ ପ୍ରକାଶ କରୁଥିବା ଫିଲମେଣ୍ଟ୍

ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଲାଇଟ୍ ବଲ୍‌ବ୍ ଭିତରେ ଥିବା ତାର ବା ଫିଲମେଣ୍ଟ୍ ଦୁଇଟି ଗୁଣ ବିଶିଷ୍ଟ ହେବା ଦରକାର । ପ୍ରଥମତଃ ସେଗୁଡ଼ିକ ଖୁବ୍ କମ୍ ପରିମାଣରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପରିବହନ କରିବା ଦରକାର ଯେପରିକି ସେମାନଙ୍କ ଭିତରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ସେମାନେ ଧଳା ହୋଇ ଜ୍ୟୋତି ପ୍ରକାଶ କରି ପାରିବେ । ଦ୍ଵିତୀୟତଃ ସେମାନଙ୍କର ତରଳାଙ୍କ ଖୁବ୍ ଉଚ୍ଚ ହେବା ଦରକାର ଯେପରିକି ଉଚ୍ଚ ତାପ ଶକ୍ତି ଯୋଗୁଁ ସେମାନେ ତରଳି ଯିବେ ନାହିଁ ।

୧୮୭୯ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଯେତେବେଳେ ଟମାସ ଏ. ଏଡିସନ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଲାଇଟ୍ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ ସେ ଫିଲମେଣ୍ଟ୍ ରୂପେ ଅଙ୍ଗାରକ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଏହା ଧାତୁ ହୋଇ ନ ଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଟାଣି ତାର କରି ହେଲା ନାହିଁ । ଯଦିଓ ଏଡିସନ୍ ବଲ୍‌ବ୍ ଭିତର ଶୂନ୍ୟ କରି ରଖିଥିଲେ, ତୁଳା କିମ୍ବା ବାଉଁଶ ଅଙ୍ଗାରକର ଫିଲମେଣ୍ଟ୍ ତାପ ଶକ୍ତି ଦ୍ଵାରା ବିଯୋଜିତ ହୋଇଯାଇ କିଛି ସମୟ ପରେ ଫିଲମେଣ୍ଟ୍ ଛୁଣ୍ଟିଯାଉଥିଲା ଓ ବଲ୍‌ବ୍ ଜଳିଯାଉଥିଲା ।

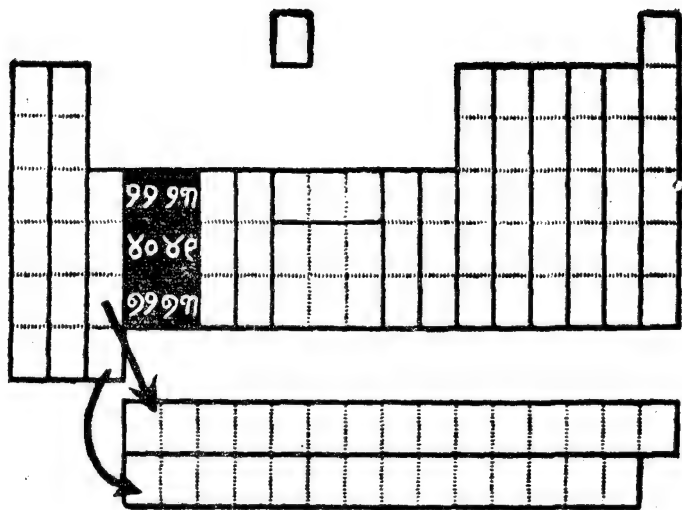
ତାପରେ ଅସ୍ମିୟମକୁ ଫିଲମେଣ୍ଟ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା । ଶେଷରେ ଦୃଷ୍ଟି ପଡ଼ିଲା ଉଲ୍‌ଫ୍ରାମ୍ ଉପରେ । ପ୍ଲାଟିନମ୍‌ଗୋଷ୍ଠୀ ଧାତୁଙ୍କଠାରୁ ଉଲ୍‌ଫ୍ରାମ୍ ପ୍ରାୟ ଦୁଇଗୁଣ ବେଶୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ସୁପରିବାହୀ ଇନ୍ଦ୍ର ଅସ୍ମିୟମ୍‌ଠାରୁ ଏହାର ତରଳାଙ୍କ ଖୁବ୍ ଉଚ୍ଚ । ଅସ୍ମିୟମ୍ ୨,୭୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌ରେ ତରଳେ ଏବଂ ଉଲ୍‌ଫ୍ରାମ୍ ୩,୩୭୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌ରେ ତରଳେ । ଉଲ୍‌ଫ୍ରାମ୍ ଦେଉଛି ସବୁଠାକୁ ଉଚ୍ଚ ତରଳାଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ଧାତୁ ।

ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ଉଲ୍‌ଫ୍ରାମ୍‌ର ଠିକ୍ ଡାହାଣକୁ ରହିଛି ରେନିୟମ୍, ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ ନମ୍ବର ୭୫ । ଗୁଣରେ ଉଲ୍‌ଫ୍ରାମ୍ ସହଜ ଏହାର ଅନେକ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି କିନ୍ତୁ ଏହା ଖୁବ୍ ଦୁର୍ଲ୍ଲଭ । କେତେକ ଧାତୁବିଶ୍ୱ ଅଛନ୍ତି ଯେଉଁଥିରେ କି ରେନିୟମ୍ ଦଶଲକ୍ଷ ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ ମାତ୍ର ଅଛି ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକରେ ରେନିୟମ୍‌ର ପରିମାଣ ବେଶୀ ବୋଲି ଧରାଯାଏ କାରଣ ଅଧିକାଂଶ ଧାତୁ ପିଣ୍ଡରେ ରେନିୟମ୍ ଏହାଠାରୁ ଖୁବ୍ କମ୍ ପରିମାଣରେ ଥାଏ । ୧୯୨୫ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରେନିୟମ୍ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇ ନଥିଲା । ତାପରେ ଏହା ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ-ବିକ୍ଷଣ ପ୍ରତିଯୁଗ୍ମରେ (ରୁବିଡିୟମ୍ ଓ ସିଜିୟମ୍ ଭଳି ୧୭୭ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) ଭିନ୍ନ ଜଣ ଜର୍ମାନ ରସାୟନବିତ୍ ଓଖାଲଟର ନୋଡାକ୍, ଇଡା ଟାକେ ଏବଂ ଅନ୍ଧୋ ବର୍ଗଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ସେମାନେ କେଉଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଖୋଜୁଛନ୍ତି ସ୍ଥିରକରି ଜାଣିଥିଲେ । ସେ ସମୟ ବେଳକୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟ-ସରଣୀ ଭଲରୂପେ ସ୍ଥିରୀକୃତ ହୋଇଯାଇଥିଲା ଓ ରସାୟନବିତ୍‌ମାନେ ଜାଣିଥିଲେ ଯେ ଅନାବିଷ୍କୃତ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଠିକ୍ କେଉଁ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିବା ଉଚିତ । ରେନିୟମ୍ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା ପୂର୍ବରୁ ଏହାକୁ କୁହା ଯାଉଥିଲା “ଡି-ମାଙ୍ଗାନଜ୍” । “ଡି”

ହେଉଛି “ଦୁଇ”ର ସଂସ୍କୃତ ଶବ୍ଦ ଏବଂ ହଜିଥିବା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ସ୍ଥାନ ଥିଲା “ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ତଳେ ଦ୍ଵିତୀୟ ଗର୍ଭରେ” । “ଏକ ନମ୍ବର ଗର୍ଭରେ” ଆଉ ଗୋଟିଏ “ଏକ—ମାଙ୍ଗାନିଜ୍” ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ମୁଁ ତା କଥା ପରେ କହିବି ।

ନୋଡାକ୍ ଓ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ନୂଆ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନମ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣର ଶ୍ରେୟ ନଦା (ଏହାର ଲଟିନ୍ ଶବ୍ଦ ବ୍ୟବହାର କରି) ନାମାନୁସାରେ ଦେଇଥିଲେ ।

ରେନିୟମ୍‌ର ତରଳାଙ୍କ ପ୍ରାୟ ୩,୦୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍; ଉଚ୍ଚ ତରଳାଙ୍କ ଥିବା ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ଦ୍ଵିତୀୟ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଛି । ଉଲ୍‌ଫ୍ରାମ୍ ତୁଳନାରେ ଏହା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ପରିବହନ କରୁଥିବାରୁ ଏହା ଏକ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଲାଇଟ୍ ପିଲମେଣ୍ଟ୍ ହୁଅନ୍ତା କିନ୍ତୁ ଏହା ଅତି ଦୁର୍ଲଭ । ଏହା କେତେକ ପ୍ରକାର ଫାଉଣ୍ଡେନ୍‌ସେନ୍ ନିର୍ବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏଇ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଖୁବ୍ କମ୍ ପରିମାଣ ହେଲେ ଯଥେଷ୍ଟ ।



ବଂଶ ଅଧ୍ୟାୟ

ଟିଟାନିୟମ୍

ଯେଉଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଭବିଷ୍ୟତ ଉଦ୍ଭାବନା

ଉପେକ୍ଷିତ ଧାତୁ

ସମ୍ଭବତଃ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ବୋଧହୁଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୨୨, ଟିଟାନିୟମ୍ ଭଳି କୌଣସି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନାହିଁ ଯାହାପ୍ରତି ଏପରି ଅନ୍ୟାୟ ଭାବରେ ଅବଗୁରୁ କରାଯାଇଛି । ଯଦିଓ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଟିଟାନିୟମ୍ ଏକ ଅତି ସାଧାରଣ ପଦାର୍ଥ ଏଇ କେତେବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କେବଳ ରସାୟନ-ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କେହି ଟିଟାନିୟମ୍ ବିଷୟରେ କିଛି ଜାଣି ନ ଥିଲେ । ପୃଥିବୀ ଭୂ-ଭାଗର ଦୁଇ ଶତ ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ ହେଉଛି ଟିଟାନିୟମ୍ । ଖୁବ୍ ବେଶୀ ଜଣା ପଡୁନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ହିସାବ କଲେ ଏହା ଏକ ଟନରେ ଦଶ ପାଉଣ୍ଡ ହେବ ।

୧୭୯୧ ମସିହାରେ ଉତ୍କଳୀୟ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ନାମକ ଜଣେ ଇଂରେଜ ଧର୍ମପାଳକ ଓ ରସାୟନବିତ୍ ଇଲ୍ ମେନାଇଟ୍ (ଗୋଟିଏ ଧାତୁପିଣ୍ଡ ଯାହା ଦେହରେ ଉତ୍ତମ ଲୌହ ଏବଂ ଟିଟାନିୟମ୍ ଅଛି) ଦେହରେ ଗୋଟିଏ ନୂଆ ଧାତୁର ଉପସ୍ଥିତି ଜାଣି ପାରିଥିଲେ ଏବଂ ଏମ୍. ଏଚ୍. କ୍ଲାପ୍ଟନ୍ ୧୭୯୪ ମସିହାରେ ଏହାର ନାମକରଣ କରିଥିଲେ । ଶ୍ଵେତ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଶ୍ଵେତ ପୌରାଣିକ ଟିଟାନମାନଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ସେ ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ଟିଟାନିୟମ୍ କିନ୍ତୁ ସେ ଲେଖିଥିଲେ ଯେ ଏପରି ନାମକରଣ ପାଇଁ କୌଣସି ବିଶିଷ୍ଟ କାରଣ ନଥିଲା ।

ଟିଟାନିୟମ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ (ଏହାର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଟିଟାନିୟମ୍ ଏବଂ ଦୁଇଟି ପରମାଣୁ ଅକ୍ସିଜନରେ ଗଠିତ) ଥିବା ରୁଟାଇଲ ଦେଉଛି ସବୁଠାରୁ ପ୍ରଧାନ ଟିଟାନିୟମ୍ ଧାତୁପିଣ୍ଡ । ଟିଟାନିୟମ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ସ୍ଫଟିକମଣ୍ଡପେ ଦେଖାଯାଇପାରେ । ୧୯୪୯ ମସିହାଠାରୁ ଏହା କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ତିଆରି ହୋଇ ପାରିଛି । ଏହି ରୁଟାଇଲଗୁଡ଼ିକ ଆଲୋକକୁ ବଙ୍କାଇ ଦେଇପାରନ୍ତି (୭୭ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ), ଗ୍ଲାସଠାରୁ ବେଶୀ ପରିମାଣରେ ମଧ୍ୟ । ଯଦି ରୁଟାଇଲଗୁଡ଼ିକୁ ଠିକ୍ ରୂପେ କଟାଯିବ ସେଗୁଡ଼ିକ ଗ୍ଲାସଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଆହୁରି ଉତ୍କଳ ହୋଇ ଗାୟିମାନ ହୋଇଉଠନ୍ତି । ରୁଟାଇଲର ଗୋଟିଏ ଅସୁବିଧା ହେଉଛି ଯେ ଏଗୁଡ଼ିକ ଆଦୌ କଠିନ ନୁହନ୍ତି ତା' ଫଳରେ ସହଜରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଚିହ୍ନ ହୋଇଯାଏ ।

ଟିଟାନିୟମ୍ ହ୍ଫାଇଟ କୁହାଯାଉଥିବା ଟିଟାନିୟମ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ପାଉଡର ଦେଉଛି ଜଣାଥିବା ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ ଧଳା ; ଅର୍ଥାତ୍ ଠିକ୍ ଅନୁପାତରେ

ଏଥିରୁ ଏକ ଆଉଁଶ ପେଣ୍ଟ୍ ସହିତ ଗୋଳିଆ ହେଲେ ଅନ୍ୟ
ଯେ କୌଣସି ଧଳା ରଙ୍ଗର ଏକ ଆଉଁଶ ମିଶା ପେଣ୍ଟଠାରୁ
ବେଶୀ ଆୟତନକୁ ଏହା ଧଳାରଙ୍ଗରେ ରଞ୍ଜିତ କରିଦେବ ।
ଆଉ ମଧ୍ୟ ଟିଟାନିୟମ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ବିଷାକ୍ତ ନୁହଁ ଏବଂ ରକ୍ତକଣ୍ଡୁକ
ଘୌଗିକ ପଦାର୍ଥଦ୍ୱାରା ରଙ୍ଗହୀନ ହୋଇଯାଏ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହା
ହାଇଟ୍ ଲେଡ୍ ର ସ୍ଥାନ ଦଖଲ କରି ନପଡ଼ିବ ।

ଟିଟାନିୟମ୍ ଟେଟ୍ରାକ୍ଲୋରାଇଡ୍ (ଯାହାର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ
ଟିଟାନିୟମ୍ ପରମାଣୁ ଓ ଚାରୋଟି କ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ)
ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ତରଳପଦାର୍ଥ । ଏହା ଆଦ୍ର ବାୟୁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ
ଆସିଲେ ଉପକୂଳର ବାଷ୍ପ ନିର୍ଗତ କରେ । ତେଣୁ ଧୂଆଁ ପଟଳ ସୃଷ୍ଟି
କରିବାପାଇଁ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

କିନ୍ତୁ ଟିଟାନିୟମ୍ ଧାତୁ ନିଜେ ଏକରକମ ଉପେକ୍ଷିତ ।
ସବୁବେଳେ ଏହାକୁ ଏକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଏବଂ ଅଦରକାଶ ଧାତୁରୂପେ
ଧରାଯାଉଥିଲା । କୌଣସି ଭଲ କାମରେ ଏହା ଲାଗିବ ବୋଲି
ଧାରଣା ନ ଥିଲା । ଟିଟାନିୟମ୍ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଅମ୍ଳଜାନ, ଯକ୍ଷାର
ଜାନ, ଅଜାରକ ଏବଂ ସିଲିକନ୍ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଯାଏ ।
ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ଏହା ଖୁବ୍ ବେଶୀ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ
ଆସିବାର ସମ୍ଭାବନା । ଏପରିକି ଟିଟାନିୟମ୍ ଯକ୍ଷାରଜାନ ଭିତରେ
ଜଳିଯାଏ, ତେଣୁ ହିଲିୟମ୍ ଭିତରେ ଏହାକୁ ଖେପି ରଖିବାକୁ କରାଯାଏ ।

ଏହା ସାଧାରଣତଃ ଲୁହା ସହିତ ଏକ ସଙ୍କର ଧାତୁ ତିଆରି
କରେ । ତାହାର ନାମ **ପେରେଟିଟାନିୟମ୍** ଏବଂ ଏହି
ରୂପରେ ଏହାର ସଫିଦୃତାର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଡ୍ରୁମାହାରେ
ଏହା ତରଳ ଇସ୍ପାତ ସହିତ ଯୋଗ କରାଯାଇପାରେ ଓ ସେତେ-

ବେଳେ ଏହା “ଆବର୍ଜନା ପରିଷ୍କାରକ” ଭଳି କାମଦିଏ । ତରଳ ଇସ୍ପାତ ଭିତରେ ରହିଯାଇଥିବା ଅତ୍ୟଳ୍ପ ପରିମାଣର ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜନ ସହିତ ଟିଟାନିୟମ୍ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଯାଏ । ତାପରେ ଯେତେବେଳେ ଇସ୍ପାତ ଥଣ୍ଡା ହୋଇ କଠିନ ହୋଇଯାଏ ତାକୁ ଦୁବଳ କରିଦିଏ ଭଳି ତା ଭିତରେ ଆଉ କିଛି ଗ୍ୟାସ୍ ଫୋଟକା ନଥାଏ ।

ଯେତେବେଳେ ଟିଟାନିୟମ୍ ସଂଶ୍ଳେଷରେ ବଶୁଦ୍ଧ ରୂପରେ ତିଆରି ହେଲା, ଏହା ଗୋଟିଏ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଧାତୁ ବୋଲି ଜଣା-ପଡ଼ିଲା । ଏହା ଆଦୌ ଭଙ୍ଗୁର ନୁହଁ କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏବଂ ଶକ୍ତ । ଏହା ସହଜରେ କ୍ଷୟ ହୁଏ ନାହିଁ । ବିଶେଷତଃ ଯଦି ଏହାର ଓଜନ ଅନୁପାତରେ ଏହା ସହିତ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ପାଲେଡିୟମ୍ ଯୋଗ କରାଯାଇ ଉପଯୁକ୍ତ ସଙ୍କର ଧାତୁ ତିଆରି କରାଯିବ ଏହା ହେବ ସବୁଠାରୁ ଟାଣ ଧାତୁ ।

ଟିଟାନିୟମ୍ ମଧ୍ୟ ବେଶ୍ ହାଲୁକା । ଇସ୍ପାତ ଭୁଲନାରେ ଏହା ତିନି ପଞ୍ଚମାଂଶ ଭାଗ କିନ୍ତୁ ଆଲୁମିନିୟମ୍‌ଠାରୁ ଦୁଇଗୁଣ ଭାଗ ।

ଟିଟାନିୟମ୍ ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଲାଭ କଲା । କି ଉପାୟରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବଶୁଦ୍ଧ ଟିଟାନିୟମ୍ ପାଇ ହେବ ସେଥିପାଇଁ ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରବଳ ଉଦ୍ୟମ ଚାଲିଛି ।

ଅଧିକ ଟାଣ ଇସ୍ପାତ

ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ଟିଟାନିୟମ୍ ନିମ୍ନରେ ଏବଂ ଏହାର ଡାହାଣ ପ୍ରମୁରେ ଥିବା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଏହା ସହିତ ଅନେକ ଗୁଣରେ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି କିନ୍ତୁ କେହି ତାହାଭଳି ଏତେ ଯାହାରଣ ନୁହଁ ।

ଜିର୍କନ୍ ନାମକ ଗୋଟିଏ ଖଣିଜ ଅଛି । ଏହା ସମୟ ସମୟରେ ସ୍ୱଳ୍ପ ରୂପରେ ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ ଏହା ଗୋଟିଏ ମଣି ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । ଜିର୍କନ୍‌କୁ ଅଳ୍ପ ଦାମ ଦେଇ କିଣାଯାଇ ପାରିବ ଏବଂ ଏହା ଅନେକାଂଶରେ ଗ୍ରାସଭଳି ଦେଖାଯାଏ ।

୧୮୨୪ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ବରଜିଲସ୍ ଜିର୍କନ୍ ଦେହରୁ ଏକ ନୂଆ ଧାତୁ ଆଲଗା କରିଥିଲେ ଓ ତାହାର ନାମ ସେ ଦେଇଥିଲେ **ଜିର୍କୋନିୟମ୍** । ଏହାର ବହୁପୂର୍ବରୁ ୧୭୮୯ ମସିହାରେ କ୍ଲାପରଥ୍ ଏହି ନୂଆ ଧାତୁର ସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ । ଟିଟାନିୟମ୍ ଭୂମିରେ ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୪୦, ଜିର୍କୋନିୟମ୍, ତିରିଶ ଛାତରୁ ଛାତେ ମାତ୍ର ରହିଛି ତଥାପି ସୀସାଠାରୁ ଏହା ଦଶଗୁଣ ବେଶୀ ଅଛି । ଟିଟାନିୟମ୍ ଭଳି ଅବଶୁଦ୍ଧ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହା କଠିନ ଏବଂ ଭଙ୍ଗୁର ଅଟେ ବଶୁଦ୍ଧ ଥିଲେବେଳେ ନମନୀୟ । ଶତକଡ଼ା ୨୦ ଛାତ ଜିର୍କୋନିୟମ୍ ଥିବା **ଫେରୋଜିର କୋନିୟମ୍** ନାମକ ଲୌହ ସଙ୍କର ଧାତୁ ଆବର୍ଜନା ପରିସ୍କାରକ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଜିର୍କୋନିୟମ୍ ଓ ଟିଟାନିୟମ୍ ଉଭୟେ ଅସ୍ତବ୍ୟସ୍ତରେ ହାତ ମରାମତି କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଅନ୍ତି । **ଜିର୍କୋନିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍** (ଯାହାର ଅଣୁ ଏକ ପରମାଣୁ ଜିର୍କୋନିୟମ୍ ଓ ଦୁଇ ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ) ଯାହାକୁ ସମୟ ସମୟରେ କୁହାଯାଏ **ଜିର୍କୋନିଆ** ତାହା ହେଉଛି ରିଫ୍ରାକ୍ଟିଭ୍ ଏବଂ ତାହା ପର୍ଯ୍ୟେଷ୍ଟ ଲାଇନିଙ୍ଗ୍ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଦାମିକା ସ୍ଥାନିକ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (୧୭ଶ ଅଧ୍ୟାୟ ଦେଖ) ଦିହଳରେ ଏନାମେଲ ତିଆରିରେ ଅସ୍ପଷ୍ଟକାରୀ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ

ହୋଇପାରିବ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ଜର୍କୋନିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଏକ୍ସ-
ରେକ୍ସ ଖୁବ୍ ଜୋରରେ ବିଶୋଧଣ କରିପାରେ ଏବଂ ଏହା ବିଷାକ୍ତ
ନୁହଁ । ତେଣୁ ବେରିୟମ୍ ସଲଫେଟ୍ (୧୪୫ ଅଧ୍ୟାୟ ଦେଖ)
ଭଳି ଏହା ପରିପାକନଳୀର ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ ।

ଯେଉଁଠି ତୁମେ ଜର୍କୋନିୟମ୍ ଦେଖିବାକୁ ପାଇବ ସେଠି
ସବୁବେଳେ ତୁମେ ପ୍ରାୟ ଶତକଡ଼ା ଏକ ଭାଗ ଆଉ ଗୋଟିଏ
ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଦେଖିବାକୁ ପାଇବ । ଏହା ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ
ଜର୍କୋନିୟମ୍ ତଳେ ରହିଛି ।

୧୯୨୨ ମସିହାରେ ଜର୍ଜ ଭର୍ନ୍ ହେଉସୀ ନାମକ ଜଣେ
ହଜେଶ୍ୱାସୀ ରସାୟନବିତ୍ ଏବଂ ଡାର୍କ କୋଷ୍ଟର ନାମକ ଜଣେ
ଡେନମାର୍କବାସୀ ପଦାର୍ଥବିଦ୍ୟାବିତ୍ କୋପେନ୍‌ହେଗେନ୍‌ଠାରେ
ନରଝେଁଠାରୁ ପାଇଥିବା ଏକ ଜର୍କନ୍ ପରୀକ୍ଷା କରୁଥିଲାବେଳେ
ପରିଶେଷରେ ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ।
କୋପେନ୍‌ହେଗେନ୍‌ର ଲଡିନ୍ ନାମରୁ ସେ ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ
ଡାଏନିୟମ୍ । ଡାଏନିୟମ୍ ସବୁବେଳେ ଏକ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ ଧାତୁ ବୋଲି
ବିବେଚିତ ହୋଇ ଆସିଛି କିନ୍ତୁ ବାସ୍ତବିକ ଏହା ସୀସାଠାରୁ ଶତକଡ଼ା
ପରୁଷ ଭାଗ ବେଶୀ ସାଧାରଣ । ଏହା ହେଉଛି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ
ନମ୍ବର ୭୨ ।

ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ଟିଟାନିୟମ୍‌ର ଠିକ୍ ଡାହାଣକୁ ଥିବା
ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଜଣେ ସୁଇଡେନବାସୀ ରସାୟନବିତ୍, ଏନ୍. ଜି.
ସେଫ୍ ଷ୍ଟ୍ରୋମ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ୧୮୩୦ ମସିହାରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ।
ସ୍ୱାଡିନେଭିଆର ଏକ ପ୍ରାଚୀନ ଦେଶ ଭାନେଡସ୍‌ଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ
ସେ ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ଭାନେଡିୟମ୍ (ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ
ନମ୍ବର ୨୩) । ଜର୍କୋନିୟମ୍ ଯେତେ ପରିମାଣରେ ମିଳେ ଏହା
ପ୍ରାୟ ସେତିକି ମିଳେ ।

ଟିଟାନିୟମ୍, କର୍କୋନିୟମ୍ ଏବଂ ଭାନେଡିୟମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ତିଆରି ପାଇଁ ସଙ୍କର ଧାତୁ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଅନ୍ତି । କର୍କୋନିୟମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ତେମଡ଼ା ଏବଂ ଗୁଳି ପ୍ରତିରୋଧକାରୀ । ଭାନେଡିୟମ୍ ଇତ୍ୟାଦି (ଯାହାଦେହରେ ହୋମିୟମ୍ ମଧ୍ୟ ଥାଏ) ଖୁବ୍ ସୁନମ୍ୟ । ଆଦାତ ପାଇଲେ ଏହାର ଆକାର କୌଣସି ପ୍ରକାରେ ବଦଳି ଯାଏ ନାହିଁ । ଭାନେଡିୟମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ତେଣୁ ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ୍, ଅକ୍ସିଡେଣ୍ଟ, ଫାକ୍ସାଫ୍ଟ୍ ଏବଂ ଡ୍ରାଇଫ୍ଟ୍ ପ୍ରଭୃତି ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଇତ୍ୟାଦିରେ ଟିଟାନିୟମ୍ ଯୋଗ କରାଗଲେ ବ୍ୟବହାରଜନିତ କ୍ଷୟ ଖୁବ୍ କମ୍ ହୁଏ ; ଏଥିରୁ ସଙ୍କର ଧାତୁ ରେଲଲାଇନ ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ଭାନେଡିୟମ୍ ତଳକୁ ଥିବା ଦୁଇଟିଯାକ ଧାତୁ ପ୍ରାୟ ଏକା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର କୋନେକ୍ଟିକଟ୍ ରାଜ୍ୟର ପ୍ରଥମ ଗଭର୍ଣ୍ଣର ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦିରେ କୋନେକ୍ଟିକଟ୍ ରୁ ଇଂଲଣ୍ଡକୁ ପଠାଇଥିବା ଏକ ଖଣିଜକୁ ବ୍ଲର୍ସ୍ ହାରେଟ୍ ନାମକ ଜଣେ ଇଂରେଜ ରସାୟନବିତ୍, ପରୀକ୍ଷା କରୁଥିଲେ । ୧୮୦୧ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ସେ ପ୍ରକାଶ କଲେ ଯେ ଏହା ଦେହରେ ଏକ ନୂତନ ଧାତୁ ରହିଛି । ଖ୍ରୀଷ୍ଟୋପର୍ କଲମ୍ବସଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଏକ ନାମ କଲମ୍ବିଆରୁ ସେ ଏହାର ନାମ ଦେଲେ କଲମ୍ବିୟମ୍ ।

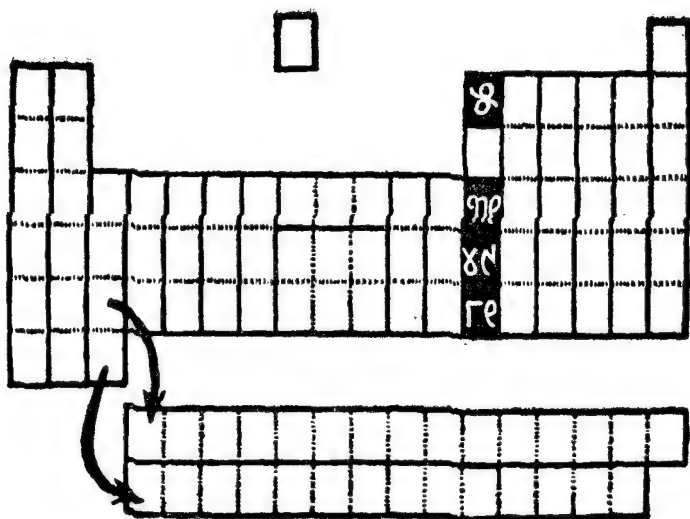
ଆଣ୍ଡର୍ସ ଜି ଏକେବର୍ଗ ନାମକ ସୁଇଡେନବାସୀ ରସାୟନବିତ୍ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୭୩କୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ରୋଟିଏ ଗ୍ରୀକ୍ ପୌରାଣିକ ଚରିତ୍ର ଟାଣ୍ଡାଲସ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ସେ ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ଟାଣ୍ଡାଲମ୍ ।

କଲମ୍ବିୟମ୍ ବାସ୍ତବିକ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଧାତୁ ଯାହା ଟାଣ୍ଟାଲମ୍ ର ଅନ୍ୟ ଏକ ରୂପ ଏ ବିଷୟରେ ପ୍ରଥମେ ସନ୍ଦେହ ଉତ୍ପନ୍ନ ଥିଲା । ୧୮୪୪ ମସିହାରେ ହାଇନ୍ରିଖ୍ ସ୍ଟ୍ରେଜ୍ ନାମକ ଜଣେ ରସାୟନବିତ୍ ଶେଷରେ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ ଯେ ଏହା ଏକ ପୃଥକ୍ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ସେ ଗ୍ରୀକ୍ ପ୍ରାକୃତିକ ଚରମ ଟାଣ୍ଟାଲସ୍କା କନ୍ୟା ନାଇଓବିଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ନାଇଓବିୟମ୍ । ଯଦିଓ “ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୪୧ର ସରକାରୀ ନାମ “ନାଇଓବିୟମ୍” ବୋଲି ଗୃହୀତ ହୋଇଛି ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଏହାକୁ ଏବେ ମଧ୍ୟ ସାଧାରଣତଃ କଲମ୍ବିୟମ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି ।

ଭାନେଡିୟମ୍, ନାଇଓବିୟମ୍ ଏବଂ ଟାଣ୍ଟାଲମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗୁଡିକ ସମସ୍ତେ ଝଟ ତାପରେ ତରଳିଯାନ୍ତି । ତେଣୁ ଏଗୁଡିକୁ “ମୃତ୍ତିକା ଧାତୁ” ରୂପେ ବିବେଚନା କରାଯାଇପାରେ । ଦ୍ରବଣରେ ଏହି ଅକ୍ସାଇଡ୍ଗୁଡିକ ମୃଦୁ ଅମ୍ଳ ତିଆରି କରନ୍ତି । ତେଣୁ ସେଗୁଡିକୁ କୁହାଯାଏ ଅମ୍ଳ ମୃତ୍ତିକା ଏବଂ ଧାତୁଗୁଡିକ ନିଜେ ହେଉଛନ୍ତି ମୃତ-ଅମ୍ଳ-ଧାତୁ (ସ୍ୱରଣ କର ଯେ ଚୁନ ଏବଂ ତାର ଆମ୍ଳୀୟ ହେଉଛନ୍ତି ମୃତସାର ଧାତୁ) ।

ନାଇଓବିୟମ୍ ଏବଂ ଟାଣ୍ଟାଲମ୍ ଉଭୟେ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଧାତୁ ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ହିଁ ସିବୁ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜିନିଷ ତିଆରି ପାଇଁ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ପରିବର୍ତ୍ତରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ ।

ଟାଣ୍ଟାଲମ୍ ମଧ୍ୟ ଶପ୍ତମୀ ହାତ ଭଳି ଶରୀରର ମରାମତି କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ କାରଣ ଜିର୍କୋନିୟମ୍ ଓ ଟିଟାନିୟମ୍ ଭଳି ଏହା ଶରୀର ଭିତରସ୍ଥ ରସଦ୍ରାବ ଆବେଶିତ ହୁଏ ନାହିଁ ।



ଏକକିଂଶ ଆଧ୍ୟାୟ

ବୋରନ୍

ମରୁଭୂମିର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ସେକ୍ସେଇ ପାଇଁ ଦରକାରୀ କାଚ

ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଯେଉଁ ପ୍ରମୁଖରେ ଅଛି ସେହି ପ୍ରମୁଖରେ ଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ବେଶ୍ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ । ସାଧାରଣ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍‌ଠାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ନିଷ୍କାସ ପ୍ରଭେଦ ଅଛି । ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ କେତେକ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗୁଣରେ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍‌ଠାରୁ ମଧ୍ୟ ପୃଥକ୍ ।

ଉଦାହରଣସ୍ବରୂପ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଉପରକୁ ଥିବା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ବୋରନ୍, ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୫ ଏବଂ ଏହା ଗୋଟିଏ ଧାତୁ ମଧ୍ୟ ନୁହେଁ । ଏହା ହେଉଛି ଭିନୋଟି ଅ-ଧାତୁ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ଯାହାକୁ କି ପରେ

ଆଲୋଚନା କରିବାପାଇଁ ମୁଁ ୧୩୪ ପୃଷ୍ଠାରେ ରଲ୍ଲେଖକରଥିଲି ।
ବୋଧହୁଏ ଗ୍ରେଟ ଆକାର ଯୋଗୁଁ ଅଙ୍ଗାରକ ବା ସିଲିକନ୍,
ପରମାଣୁ ସହିତ ବୋରନ୍ ପରମାଣୁର ଅଧିକ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି,
ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ ପରମାଣୁ ସହିତ ସେତେ ନାହିଁ ।

ବୋରନ୍ ଏକ କଳା ଓ ଖୁବ୍ କଠିନ ପଦାର୍ଥ । ଏହାର
ତରଳାଙ୍କ ୨, ୩୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ । ଏହିଭଳି ଭାବରେ
ଅଙ୍ଗାରକ ସହିତ ଏହାର ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି । ସିଲିକନ୍ ଭଳି ଏହା
ଅଙ୍ଗାରକ ସହିତ ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରେ । ଏହା
ସିଲିକନ୍ କାଟାଇଡ୍ ସଙ୍ଗେ ଟାଣ ଶକ୍ତିରେ ସମାନ । କେତେକ
ଲୋକ ଭାବିଥିଲେ ଯେ ଏହି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ, ବୋରନ୍-
କାଟାଇଡ୍ (ଯାହାର ଅଣୁ ଚାରିଟି ବୋରନ୍ ପରମାଣୁ ଓ
ଗୋଟିଏ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁରେ ଗଢ଼ା) ସ୍ଵାଭାବରୁ ମଧ୍ୟ ବେଶ୍
ଟାଣ । ପ୍ରକୃତରେ ବୋଧେ ଏହା ସେତେ ଟାଣ ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ୧୯୫୭
ମସିହାରେ ଏକ ସ୍ଵତନ୍ତ୍ର ପ୍ରକାରର ବୋରନ୍ ନାଇଟ୍ରାଇଡ୍
ତିଆରି ହୋଇଥିଲା ଯାହାକି ସ୍ଵାଭାବିକ ଭଳି ବା ତା'ଠାରୁ ବେଶି
କଠିନ ।

ବୋରନ୍ର କଠିନତା ସହିତ ସମ୍ପର୍କରେ ଅଛି । ଏଥିରୁ
ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ଏପରିକି ୧୦,୦୦୦ ଭାଗ ଇସ୍ପାତରେ ଏକ-
ଭାଗ ବୋରନ୍ ଯୋଗ କରାଗଲେ ଏହା ଇସ୍ପାତକୁ ଖୁବ୍ କଠିନ
କରିଦିଏ ।

ବୋରନ୍ ଏବଂ ଫସ୍ଫରସ୍ ପ୍ରତ୍ୟେକର ଏକ ପରମାଣୁ
ଲେଖାଏ ନେଇ ଗଠିତ ହୋଇଥିବା ଅଣୁ ସମ୍ବନ୍ଧିତ ଯୌଗିକ
ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ବୋରନ୍-ଫସ୍ଫୋରାଇଡ୍ । ଏହା ଖୁବ୍ ବେଶି
ଉତ୍କୃଷ୍ଟରେ ଗୋଟିଏ ଟ୍ରାଞ୍ଜିସ୍ଟର (୧୭ଶ ଅଧ୍ୟାୟ ଦେଖ) ରୂପେ

ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ । ଏତେ ଉଚ୍ଚ ଉତ୍ତାପରେ ସାଧାରଣ ସିଲିକନ୍ ବା ଜର୍ମେନିୟମ୍ ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୁଏ ନାହିଁ ।

ବୋରନ୍ ଉଦଜାନ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଜଟିଳ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରେ । ଏ ପ୍ରକାର ଗୁଣରେ ଏହାର ଅଜ୍ଞାତ ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି । ଏହି ବୋରନ୍ ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍-ଗୁଡ଼ିକ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇବା ପାଇଁ ଗ୍ୟାସୋଲିନ୍ ସହିତ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛନ୍ତି ।

ବୋରନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (ଯାହାର ଅଣୁ ଦୁଇ ପରମାଣୁ ବୋରନ୍ ଓ ତିନି ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ଵାରା ଗଠିତ) ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ସହିତ କେତେକ ଗୁଣରେ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି । ଏହାକୁ ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ସହିତ ମିଶାଇ ଏହି ମିଶ୍ରଣକୁ ତରଳାଯାଇ ବୋର୍-ସିଲିକେଟ୍ କାଚ ତିଆରି କରାଯାଏ ।

ଏହି ପ୍ରକାର କାଚର ଏକ ବାଣିଜ୍ୟିକ ନାମ ହେଉଛି ପାଇରେକ୍ସ । ଅଧିକାଂଶ ରେଷେଇ ଘରେ ଆଜିକାଲି ପାଇରେକ୍ସ କାଚ ନିର୍ମିତ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ରନ୍ଧା ହାଣ୍ଡି ଡେକଡ଼ ଅଛି । ଏଭଳି ପାତ୍ରକୁ ସିଧା ସଳଖ ଗ୍ୟାସ୍ ନିଆଁ କିମ୍ବା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚୁଲି ଉପରେ ରଖି ଗରମ କରାଯାଇପାରେ ।

ରସାୟନିକ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ବୋର୍-ସିଲିକେଟ୍ କାଚ ଖୁବ୍ ଦରକାରୀ । ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ଅଧିକାଂଶ ବିକର, ଫ୍ଲାସ୍କ ଏବଂ ବୋତଲ ଆଜିକାଲି ପାଇରେକ୍ସ ଗ୍ଲାସରୁ ତିଆରି । ପାଇରେକ୍ସ ଗ୍ଲାସର ଖୁବ୍ ସୁସ୍ଥ ଚନ୍ଦ୍ର (“ଗ୍ଲାସଭଲ”) ତୁଳା ଭଳି ନରମ ଓ ଏହାକୁ ହାତରେ ବ୍ୟବହାର କରି ହେବ । ଏହି ଚନ୍ଦ୍ରକାଚକୁ ଅଗ୍ନି-ନିର୍ବେଧକ ବସ୍ତୁ ରୂପେ ବୁଣି ହେବ ।

ବୋରନ୍‌ର ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ ଜଣାଶୁଣା ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ସୋଡ଼ାଗା (ବୋରାକ୍ସ) । ଏହାର ରସାୟନିକ ନାମ ହେଉଛି ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଟେଟ୍ରାବୋରେଟ୍ ଓ ଏହାର ଅଣୁ ଦୁଇଟି ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପରମାଣୁ, ଚାରୋଟି ବୋରନ୍ ପରମାଣୁ ଏବଂ ଯାତିଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁରେ ଗଠିତ । ଏହା ବହୁ ଦିନ ହେଲେ ଜଣାଅଛି । “ସୋଡ଼ାଗା”ର ନାଁ ମୂଳ ପାରସ୍ୟ ଭାଷାରୁ ଆସିଛି । ଯେତେବେଳେ ପ୍ରାନ୍ତ୍ୟ ଦେଶରେ ଦୁଇଜଣ ରସାୟନବିତ୍ ଜେ. ଏଲ୍. ଗ୍ରେ-ଲୁସାକ୍ ଏବଂ ଏଲ୍. ଏଫ୍. ଥେନାର୍ଡ୍ ପ୍ରଥମେ ୧୮୦୮ ମସିହାରେ ବୋରନ୍‌କୁ ଅବଶୁଦ୍ଧ ଅବସ୍ଥାରେ ପୃଥକ୍ କରିଥିଲେ ସେମାନେ ଏହି ଜଣାଶୁଣା ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ନାମ ଅନୁସାରେ ଏହି ନାମକରଣ କରିଥିଲେ ।

ଜଳକୁ ମୃଦୁ କରିବା ପାଇଁ ସୋଡ଼ାଗା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ସୋଡ଼ିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଭଳି ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ରହିଥିବା କାଲସିୟମ୍, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଓ ଲୌହର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ଏହା ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରେ । ତାହା ଜଳରୁ ଅଲଗା ହୋଇଯାଇ ଜଳକୁ ବିଶୁଦ୍ଧ ଓ ଅନିଷ୍ଟକର କରିଦିଏ ।

ସୋଡ଼ାଗାର ପ୍ରଧାନ ଉତ୍ପାଦ ହେଉଛି ସୁକ୍ରାବସ୍ତୁ ଆମେରିକାର ପଶ୍ଚିମରେ ଥିବା କେତେକ ଶୁଷ୍କ ଦ୍ରବର ଶଯ୍ୟା । ଅନେକ ବର୍ଷ ତଳେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆର ଡେଥ୍ ଭାଲି ଏହାର ଏକ ପ୍ରଧାନ ଉତ୍ପାଦ ଥିଲା । ଏଠାରୁ ଓୟାଗନ୍ ଓୟାଗନ୍ ସୋଡ଼ାଗା, ପ୍ରସିଦ୍ଧ କୋଡି-ଶରର ଲଗା ଗାଡ଼ି—ଦଶ ଯୋଡ଼ା ଶରର ଗୋଟିଏ ଲମ୍ବ ଲାଇନ୍‌ରେ ଯୋଖା ହୋଇ ଏହାକୁ ଆଣିବାକୁ ଯାଉଥିଲେ । ଏହି କାରଣରୁ ମୁଁ ବୋରନ୍‌କୁ “ମରୁଭୂମିର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ” ବୋଲି ଅଧ୍ୟାୟ ଆରମ୍ଭରେ ଆଖ୍ୟା ଦେଇଛି ।

ବୋରନ୍ର ଆଉ ଗୋଟିଏ ଜଣାଶୁଣା ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ବୋରିକ୍ ଏସିଡ୍ । ଏହାର ଅଣୁରେ ତିନୋଟି ଉଦଜାନ ପରମାଣୁ, ଗୋଟିଏ ବୋରନ୍ ପରମାଣୁ ଓ ତିନୋଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଅଛି । ଏହା ଗୋଟିଏ ଏଡେ ମୃଦୁ ଅମ୍ଳ ଯେ ଏହାକୁ ଅମ୍ଳ ବୋଲି ମଧ୍ୟ ଗ୍ରହଣ ନ କଲେ ଚଳିବ । ଏହା ଗୋଟିଏ ଖୁବ୍ ମୃଦୁ ଖଜାଣୁ ନାଶକ ପଦାର୍ଥ । ସମୟ ସମୟରେ ଏହାକୁ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରାଯାଇ ଆଖି ଲେସନରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ କରାଯାଏ ।

ବୋରନ୍ ଉଦ୍ଭିଦ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ସ୍ୱଳ୍ପ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ । ପ୍ରାଣୀମାନେ କିନ୍ତୁ ଏହାକୁ ଦରକାର କରୁଥିବାର ଜଣା ନାହିଁ ।

ଭବିଷ୍ୟତବାଣୀ ଏବଂ ପ୍ଲାଟିସମ୍

ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ଠିକ୍ ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ତଳକୁ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଅଛି ଯାହାକି ରୂପ ଦେଶର ରସାୟନବିତ୍ ମେଣ୍ଡେଲିଭ୍ଙ୍କ ଗଣନା ଶକ୍ତିର ସଠିକତା ପ୍ରମାଣ କରିବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଉଦାହରଣ । ୧୮୭୧ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍ ତଳେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ସେ ଚିହ୍ନଟ କରିଥିଲେ । ଯେଉଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସେ ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବ ତାର ଗୁଣାବଳୀ କ'ଣ ହେବ ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଭବିଷ୍ୟତବାଣୀ ଶୁଣାଇଥିଲେ (ସେ ଏହାକୁ କହିଥିଲେ ଏକ-ଆଲ୍ୟୁମିନୟମ୍) । ଯେତେବେଳେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ରସାୟନବିତ୍ ପି. ଇ. ଲେଙ୍କୋ ଡି. ବଇସ୍ବାଉଡ୍‌ହାନ୍ ୧୮୭୫ ମସିହାରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୩୧କୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ସେତେବେଳେ ମେଣ୍ଡେଲିଭ୍ଙ୍କ ଭବିଷ୍ୟତବାଣୀ ଠିକ୍ ବୋଲି ଜଣା ପଡ଼ିଲା । ପ୍ରାନ୍ତ ଦେଶର ରୋମାନ୍ ନାଁ ଗାଲିଆ ଅନୁସାରେ ସେ ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନାଁ ଦେଇଥିଲେ ଗାଲିୟମ୍ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ପୋଷ୍ଟା

କୁକୁଡ଼ା ପାଇଁ ପରସୀ ଶବ୍ଦ ହେଉଛି “ଲେକୋ” ଓ ଲୁଟିନ୍
ଭାଷାରେ “ଗାଲ୍‌ସ୍” ଅର୍ଥ ମଧ୍ୟ ସେଇଆ ଏବଂ କେହି କେହି
ଭାବନ୍ତି ଯେ ଡି. ବଇସ୍‌ବାଉଦ୍‌ଦୀନ୍ ହୁଏତ ନିଜ ନାମାନୁସାରେ ଏହି
ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ।

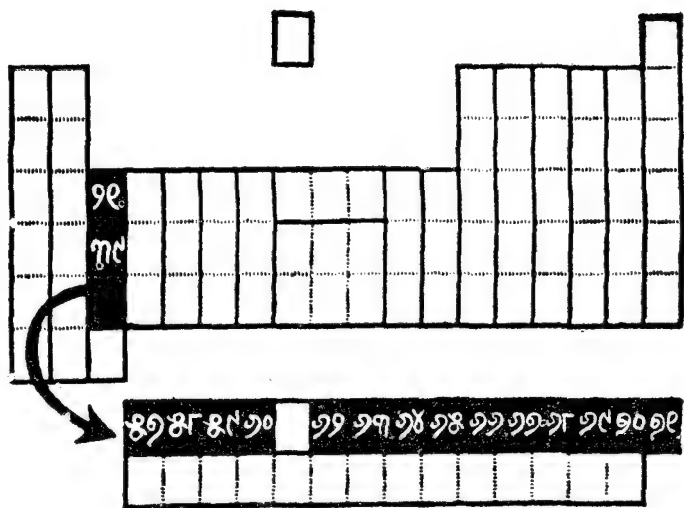
ଗାଲିୟମ୍‌ର ତରଳାଙ୍କ ଅସାଧାରଣ କମ୍, ମାତ୍ର ୩୦
ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ (୮୬ ଡିଗ୍ରୀ ଫରେନହାଇଟ୍) ତେଣୁ ଶରଦିନରେ
ଏହା ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥ । ଶୀତଦିନରେ ମଧ୍ୟ ଏଥିରୁ ମୁଣ୍ଡାଏ
ତୁମ ଡାକରେ ଧରିଲେ ତାହା ତରଳିଯିବ କାରଣ ଶରୀରର
ଉତ୍ତାପ ହେଉଛି ୩୬ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ । ଗାଲିୟମ୍ ୧,୭୦୦ ଡିଗ୍ରୀ
ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌ରେ ଫୁଟେ । କେତେକ ଲୋକ ଭାବନ୍ତି ଯେ ଉଚ୍ଚ ଉତ୍ତପ
ଥର୍ମୋମିଟର ପାଇଁ ଏହା ଏକ ଉପଯୁକ୍ତ ତରଳ ବସ୍ତୁ ହେବ । ପାରଦ
୩୫୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌ଠାରୁ ଉଚ୍ଚ ଉତ୍ତପରେ ଭଲ ନୁହେଁ କାରଣ
ଏହା ସେ ଉତ୍ତପରେ ଫୁଟେ ।

ଗାଲିୟମ୍‌ ତଳକୁ ଯେଉଁ ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ ରହିଛନ୍ତି
ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି ଇଣ୍ଡିୟମ୍, ନମ୍ବର ୪୯ ଏବଂ ଆଲିୟମ୍,
ନମ୍ବର ୮୧ । ଉଭୟେ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ-ବିଷୟ ପଦ୍ଧତିରେ ଅବସ୍ଥିତ
ହୋଇଥିଲେ । ୧୮୬୩ ମସିହାରେ ଦୁଇଜଣ ରସାୟନବିତ୍ ଫର୍ଡିନାଣ୍ଡ
ରାଇଟ୍ ଏବଂ ଥିଓଡ଼ର ରିଖ୍ଟର ଜ୍ୟୋତିବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଗୋଟିଏ
ନୂଆ ରଙ୍ଗିନ ରେଖା ଦେଖିଥିଲେ ଯାହାକି ସେତେବେଳେ ଜଣାଥିବା
କୌଣସି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନ ଥିଲା । ଏହି ରେଖାର ରଙ୍ଗ
ଇଣ୍ଡିଗୋ (ମାଲଗଛ)ର ମାଳ ରଙ୍ଗ ଭଳି ହୋଇଥିବାରୁ ସେମାନେ
ଏହି ନୂଆ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ଇଣ୍ଡିୟମ୍ । ରୂପା
ମୂଳନ ନ ପଡ଼ିବା ପାଇଁ ତା ଉପରେ ପ୍ରେଟିଙ୍ଗ ରୂପେ ସମୟ
ସମୟରେ ଇଣ୍ଡିୟମ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହା ହେଉଛି ଧାତୁମାନଙ୍କ

ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ନରମ ଏବଂ ଏହାକୁ ସହଜରେ ଛୁଣି ଢାଳି କାଟି ହେବ ।

ଏହା ପୂର୍ବରୁ ୧୮୭୧ ମସିହାରେ ଜଣେ ଇଂରେଜ ରସାୟନବିତ୍ ସାର୍ ଜଇଲିଅମ୍ ଡିକ୍ସ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଜ୍ୟୋତି-ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଦେହରେ ଏକ ନୂଆ ରେଖା ଦେଖିଥିଲେ । ଏହାର ରଙ୍ଗ ସବୁଜଥିବାରୁ ସେ “କଲିକା”ର ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ ଅନୁସାରେ ଏହି ନୂଆ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ଆଲିୟମ୍ ।

ଆଲିୟମ୍ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଅବୀରିଆ ‘ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ’ । ଏହାର ଏତେଗୁଡ଼ିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି ଯେ ରସାୟନବିତ୍ମାନେ ଏହାକୁ କଢ଼ିଛନ୍ତି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀର ବଚକ-ଥଣ୍ଡା ପ୍ରାନ୍ତିପତ୍ । (ବଚକଥଣ୍ଡା ପ୍ରାନ୍ତିପତ୍ ହେଉଛି ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆର ଏକ ପ୍ରାଣୀ ଯାହା ଦେହରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷପାୟୀ ଭଳି ଲେମ୍ବୁ ଅଛି କିନ୍ତୁ ଏହା ପକ୍ଷୀ କିମ୍ବା ସରୀସୃପ ଭଳି ଅଣ୍ଡା ଦିଏ । ଏହାର ପାଦ ଜାଲ କିନ୍ତୁ କୁକୁଡ଼ା ଭଳି ଏହାର ପଛ ଗୋଡ଼ରେ କଣ୍ଟାଳିଆ ଲେମ୍ବୁ । ଏହି କଣ୍ଟାଳିଆ ଲେମ୍ବୁଡ଼ିକ ସର୍ପର ବିଷଦାନ୍ତ ଭଳି ବିଷାକ୍ତ) । ଏହି ଧାତୁ ସୀସା ଭଳି ନରମ, ଭାସ୍ ଏବଂ କମ୍ ଉତ୍ତାପରେ ତରଳେ । ଏହାର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ସୀସାଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଭଳି ବିଷାକ୍ତ । (ଆଲିୟମ୍ ସଲଫେଟ୍ ଯାହାର ଅଶୁରେ ଦୁଇ ପରମାଣୁ ଆଲିୟମ୍, ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଗନ୍ଧକ ଏବଂ ଚାରି ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଛି, ତାହା ପିମ୍ପୁଡ଼ି ବିଷ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ) । କିନ୍ତୁ ଆଲିୟମ୍ ଏକ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ତିଆରି କରେ ଯାହାର କି ସୀସା ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଅପେକ୍ଷା ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ଆଲ୍ୟୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି । ଏହା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରେ ଯେଉଁ-ଗୁଡ଼ିକର ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ଏହାଠାରୁ ଦୂରରେ ଥିବା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଓ ପୋଟାସିୟମ୍ ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି ।



ଦ୍ଵାବିଂଶ ଅଧ୍ୟାୟ

ଇଟିୟମ୍

ସ୍ଵାସ୍ତିନେତ୍ରିଆସ୍ତ୍ର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀର ସ୍ଥାନ ପୂରଣ

୧୭୯୪ ମସିହାରେ ଜେ. ଗାଡୋଲିନ୍ ନାମକ ଜଣେ ଫିନ୍ଲଣ୍ଡ ଅଧିବାସୀ ସୁଇଡେନସ୍ତ୍ର ଷ୍ଟ୍ରୁ ସହର ଇଟବି ନିକଟରେ ଏକ ନୂଆ ଖଣିଜ ଦେଖିଥିଲେ । ସେ ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ଇଟିଆ । ପରବର୍ତ୍ତୀରେ ଏହି ଖଣିଜରେ ଗୋଟିଏ ନୂଆ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଥିବାର ଜଣାଗଲା । ତାହାର ନାମ ଦିଆଗଲା ଇଟିୟମ୍ । ଏହା ହେଉଛି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୩୯ ।

ବିଷୟଟି ସେଇଠି ଶେଷ ହୋଇଗଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ ଗବେଷଣା ରସାୟନବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କୁ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ଅସୁବିଧାରେ

ପକାଇଦେଲା । ୧୮୪୩ ମସିହାରେ ସି.ଜି. ମୋସାଣ୍ଡର ନାମକ ଜଣେ ରସାୟନବିତ୍ ଦେଖିଲେ ଯେ ଇଟିଆକୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରସାୟନିକ ଗୁଣସମ୍ପନ୍ନ ତିନୋଟି ଅଂଶରେ ପୃଥକୀକୃତ କରିହେବ । ଗୋଟିଏ ଅଂଶକୁ ତଥାପି ସେ ଇଟିଆ ବୋଲି କହିଲେ । ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ଅଂଶର ନାମ ଟର୍ବିଆ ଏବଂ ଏର୍ବିଆ ବୋଲି ଦେଇଥିଲେ, ଦୁଇଟିଯାକ ନାଁ କ୍ଷୁଦ୍ର ସହର ଇଟାବିରୁ ଆସିଛି ।

ବର୍ଷ ପରେ ବର୍ଷ ଗଡ଼ିଗୁଲିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ରସାୟନବିତ୍-ମାନେ ଏହି ଖଣିଜରୁ ଓ ଏହାଭଳି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖଣିଜରୁ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ ନୂଆ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ବାହାର କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଶେଷରେ ସମ୍ପିକ ସାଖ୍ୟା ୫୭ରୁ ୬୧ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପନ୍ଦରଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଗୋଟିଏ ଗୋଷ୍ଠୀ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ।

ଏହିସବୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହିତ ସମାନ । ସେ ସମସ୍ତଙ୍କର ପ୍ରାୟ ଏକାଭଳି ରସାୟନିକ ଗୁଣ । ତାଠୁ ଗୋଲ-ମାଲିଆ କଥା ହେଲା ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ସେସବୁଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନ ଦଖଲ କଲପରି ଜଣାପଡ଼ିଲା । ସେମାନଙ୍କ ବ୍ୟବହାରରୁ ଜଣାପଡ଼ିଲା ଯେ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଇଟିୟମ୍ ତଳେ ରହିବା ଉଚିତ ।

ସମଗୁଣସମ୍ପନ୍ନ ମୌଳିକପଦାର୍ଥସମୂହ

ମୁଁ ଆଗରୁ କହିଥିଲି (ପୃଷ୍ଠା ୧୮୧) ଯେ କେତେକ ଧାତୁର ଅନୁଜାନ ସହିତ ସଫୁଲ୍ଲ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ପୁରାତନ ରସାୟନବିତ୍ମାନେ “ମୃତ୍ତିକା” ଆଖ୍ୟା ଦେଇଥିଲେ । କାଲ୍‌ସିୟମ୍, ଅକ୍ସାଲଡ୍ ଏବଂ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଲଡ୍ ହେଉଛି “ସାର ମୃତ୍ତିକା” ଅଥଚ ସ୍ଲାନେଡ୍‌ସିୟମ୍, ଅକ୍ସାଲଡ୍ ଏବଂ ଟାଙ୍ଗାଲମ୍

ଅକ୍ଷାଇଡ୍ ହେଉଛନ୍ତି “ଅମ୍ଳ ମୃତ୍ତିକା” । ଇଟିଆରେ ଥିବା ନୂଆ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଅକ୍ଷାଇଡ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ—
ଦୁଷ୍ଟାପ୍ୟ ମୃତ୍ତିକା କାରଣ କାଲସିୟମ୍ ଅକ୍ଷାଇଡ୍ ଓ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍ଷାଇଡ୍ ଅପେକ୍ଷା ଏଗୁଡ଼ିକ ବେଶୀ ଦୁଷ୍ଟାପ୍ୟ । ତେଣୁ ଏଭଳି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଏ **ଦୁଷ୍ଟାପ୍ୟ-ମୃତ୍ତିକା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସମୂହ** ।

ସବୁ ଦୁଷ୍ଟାପ୍ୟ-ମୃତ୍ତିକା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଏକାଠି ବିଚାରକୁ ନେଲେ ସେଗୁଡ଼ିକ ତମ୍ବା କିମ୍ବା ସୀସାଠାରୁ ବେଶୀ ପରିମାଣରେ ମିଳନ୍ତି । ଏହି ଦଳର କେତେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଟିଣ ଅପେକ୍ଷା ବେଶୀ ପରିମାଣରେ ମିଳନ୍ତି କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ବାସ୍ତବିକ ଦୁଷ୍ଟାପ୍ୟ । ତେବେ ଦୁଷ୍ଟାପ୍ୟ ବୋଲି ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକୁ ଆମେ କହୁଛୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ସୁନା କିମ୍ବା ପ୍ଲାଟିନମ୍‌ଠାରୁ ବେଶୀ ପରିମାଣରେ ଦେଖାଯାନ୍ତି ।

ଦୁଷ୍ଟାପ୍ୟ-ମୃତ୍ତିକା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ତିନୋଟିର ନାମ ଇଟବି ଅନୁସାରେ ଦିଆଯାଇଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି ଟର୍ବିୟମ୍, ନୟର ୨୫, ଏବିୟମ୍, ନୟର ୬୮ ଏବଂ ଇଟବିୟମ୍ ନୟର ୭୦ । ଟର୍ବିୟମ୍ ଏବଂ ଏବିୟମ୍ ମୋସାଣ୍ଡେରଙ୍କ ଦ୍ଵାରା ୧୮୪୩ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ସେ ଇଟିଆର ଯେଉଁ ଅଂଶକୁ ଟର୍ବିଆ ଏବଂ ଏବିଆ ବୋଲି ନାଁ ଦେଇଥିଲେ ସେହି ଧାତୁ ଅଂଶରୁ ଏହାକୁ ବାହାର କରିଥିଲେ (୧୭୬ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) । ଇଟବିୟମ୍ ଜେ. ସି. ଜି. ଡି. ମରିଗ୍ନାକଙ୍କ ଦ୍ଵାରା ୧୮୭୮ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ।

ଦୁଷ୍ଟାପ୍ୟ-ମୃତ୍ତିକା ଗୋଷ୍ଠୀର ଆଉ ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନାଁ ସ୍କାଣ୍ଡିନେଭିଆର ସ୍ଥାନ ଅନୁସାରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

୧୮୭୯ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ପି.ଟି. କ୍ଲେଭ୍ ନାମକ ଜଣେ ରସାୟନବିତ୍ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୭୭ ଓ ୭୯କୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ସେ ସୁଇଡେନର ରାଜଧାନୀ ସ୍ଟକହୋମର ନାଁ ଅନୁସାରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନମ୍ବର ୭୭ର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ହୋଲ୍ମିୟମ୍ । ଆଧୁନିକ ସ୍ବାସ୍ତିନେତ୍ରୀକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକରି ଉତ୍ତରାଞ୍ଚଳର ଯାଦୁକଣ୍ଡ ଭୂଖଣ୍ଡର ଏକ ପୁରାତନ ନାଁ ଥିଲ୍ ଅନୁସାରେ ସେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୭୯ର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ଥୁଲିୟମ୍ ।

୧୮୮୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ମାରଗନାକ୍ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୭୪ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଯେଉଁ ପିନଲଣ୍ଡବାସୀ ଗ୍ୟାଡୋଲିନ୍ ପ୍ରଥମେ ଇଟିଆ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ତାଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ସେ ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନାଁ ଦେଇଥିଲେ ଗ୍ୟାଡୋଲିନିୟମ୍ । ତେଣୁ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ-ମୃତ୍ତିକା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଅର୍ଦ୍ଧେକଙ୍କର ନାମ ସ୍ବାସ୍ତିନେତ୍ରୀର କୌଣସି ନା କୌଣସି ନାଁରୁ ଆସିଛି । ସେଇଥିପାଇଁ ଏହି ଅଧ୍ୟାୟର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଇଟିୟମକୁ ସ୍ବାସ୍ତିନେତ୍ରୀର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ବୋଲି କହିଥିଲି ।

ଗୋଟିଏ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଗ୍ୟାଡୋଲିୟମ୍ ଅସାଧାରଣ । ଏହା, ମୃଦୁ ଭାବରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ । ଲୁହା, ନିକେଲ୍ ଏବଂ କୋବାଲ୍ଟ ବ୍ୟତୀତ ଏପରି ଚୁମ୍ବକୀୟ ଗୁଣଥିବା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ଏଇ ଗୋଟିକି । ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ-ମୃତ୍ତିକା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଚୁମ୍ବକୀୟ ନୁହେଁ ।

ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ-ମୃତ୍ତିକା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ପରସ୍ପର ସହିତ ଏତେ ବେଶୀ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି ଯେ ରସାୟନବିତ୍ମାନଙ୍କୁ ଗୋଟିଏରୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିକୁ ଅଲଗା କରିବାପାଇଁ ସବୁବେଳେ ବିଶେଷ କର୍ଷଣ ଶୀଳ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । (ଯାଆଁଳା ଭାଇ ଭଉଣୀଙ୍କୁ ପୃଥକ୍

କରି ଚିହ୍ନିବା କେତେ କଷ୍ଟକଥା ଓ ସେଥିରେ କିପରି ଅନେକ ସମୟରେ ଭ୍ରମ ହୁଏ ସେକଥା ତୁମେ ଜାଣିଛ । ତେବେ, ପଦରଟି ଏକା ଭଳି ଲୋକଙ୍କ କଥା ଅନୁମାନ କର) ।

ରସାୟନବିତ୍ତମାନେ ତ ମଣିଷ । ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ସମୟ ସମୟରେ ଭବପ୍ରବଣ ହୋଇଛନ୍ତି । ୧୮୩୯ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ମୋସା-
ଣ୍ଡରଙ୍କ ଦ୍ଵାରା ଆବିଷ୍କୃତ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୫୭ର ନାମ “ଲୁଡ଼ିବା” ଅର୍ଥ ବୋଧକ ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦରୁ ଲାନ୍ଥାନମ୍ ବୋଲି
ବିଆଧାୟିତ । ଲେକୌ ଡି ବଇସ୍‌ବାରଦ୍ଵାନ୍ ଆହୁରି ପ୍ରଗତି
ହୋଇଥିଲେ; ୧୮୮୭ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଯେତେବେଳେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ
ନମ୍ବର ୭୨କୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ସେ ତାର ନାଁ ଦେଇଥିଲେ
ଡିସ୍ଟେସିୟମ୍, ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ “ପାଇବାକୁ ଶକ୍ତ
କଷ୍ଟ ।”

ଆଉ କେତେକ ସମଗୁଣସମ୍ପନ୍ନ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୫୯ ଏବଂ ନମ୍ବର ୬୦ ସି. ଏ. ଭନ୍
ଓଏଲ୍‌ସ୍‌ଡାଙ୍ଗ୍ ଦ୍ଵାରା ୧୮୮୫ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ।
ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୫୯ର ନାମ ସେ ଦେଇଥିଲେ ପ୍ରାସିଓ-
ଡାନିୟମ୍, ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ “ସବୁଜ ଯାଆଁଳ”
କାରଣ ଏହା ସବୁଜ ରଙ୍ଗର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରେ ।
ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୬୦ର ନାମ ସେ ଦେଇଥିଲେ ନିଓଡାଲ-
ମିୟମ୍ ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ନୂତନ ଯାଆଁଳ । ଏହିସବୁ
ନାଁରେ “ଯାଆଁଳ” ଶବ୍ଦ ଯୋଗ ଦେଉଥିବାରୁ ଏହା
ବୁଝାଉଛି ଯେ ଏସବୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଖୁବ୍
ଧାମଞ୍ଜିସ୍ୟ ଅଛି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକ୍ କରିବା ବଡ଼ କଷ୍ଟ ଯାଏ
କଥା । ଲନ୍ଥାନମ୍ ଭଳି ନିଓଡାଲମିୟମ୍ ହେଉଛି ଏକ ସାଧାରଣ
ଦ୍ରବ୍ୟ । ପୃଥିବୀ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

୧୮୭୯ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଲେକୌ ଓ ବଇସ୍‌ବାଉଦ୍ରାନ୍ ରୂଷିଆର ଗୋଟିଏ ଖଣିଜ ଦେହରୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୬୨କୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ରୂଷିଆର ଜଣେ ଖଣି ଅଫିସର ସ୍ୟାମରସ୍କାଙ୍କ ନାଁ ଅନୁସାରେ ଏହି ଶିଳାର ନାଁ ଥିଲା ସ୍ୟାମରସ୍କାଇଟ୍ । ସେହି ରୂଷୀୟଙ୍କୁ ଅମରତ୍ଵ ପ୍ରଦାନ କରି ଏହି ନୂଆ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନାମ ଦିଆଗଲା ସ୍ୟାମରସ୍‌ୟମ୍ । ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ—ମୃତ୍ତିକା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ୟାମରସ୍‌ୟମ୍ ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ କଠିନ । କେତେକ ପ୍ରକାରର ଇସ୍ପାତ ଭଳି ମଧ୍ୟ କଠିନ ।

୧୯୦୦ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ—ମୃତ୍ତିକା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇ ନ ଥିଲେ । ୧୯୦୧ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଇଉଜିନ ଡିମାରକେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୬୩ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଓ ଇଉରେପ ଅନୁସାରେ ତାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ଇଉରେପିୟମ୍ । ୧୯୦୭ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ କି. ଉର୍ବେନ୍ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୭୧ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ପ୍ୟାରସ୍ ସହରର ପ୍ରାଚୀନ ରୋମାନ ନାଁ ଅନୁସାରେ ସେ ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ଲୁଟେସିୟମ୍ ।

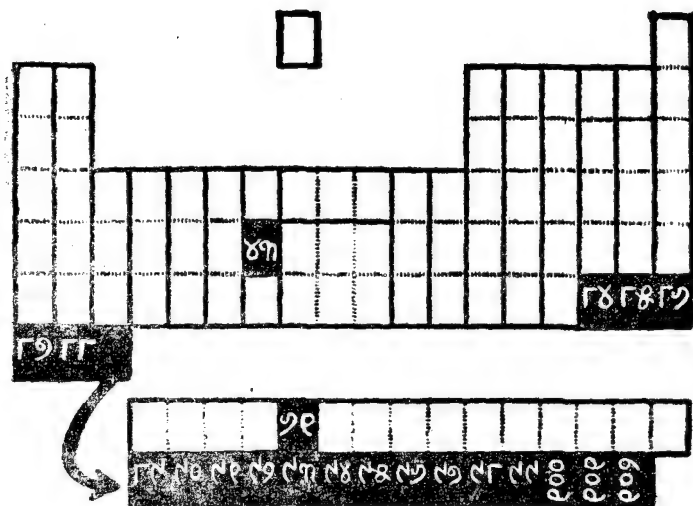
ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ—ମୃତ୍ତିକା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ସାଧାରଣ ହେଉଛି ନମ୍ବର ୫୮ । ଏ ଦଳର ଏହା ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ଆବିଷ୍କୃତ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ । କ୍ଲାପରଥ୍ ଓ ବର୍ଜିଲିୟସ୍ ୧୮୦୩ ମସିହାରେ ଏକ ନୂଆ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଏହାକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଏହାର ଦୁଇବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିବା ଏକ ନୂଆ ଗ୍ରହାଣୁପୁଞ୍ଜ, ସିରିୟସ୍ ନାମ ଅନୁସାରେ ସେମାନେ ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ସିରିୟମ୍ ।

ସିରିୟମ୍ ବେଣ୍ ସାଧାରଣ ଓ ଏହାକୁ ସହଜରେ ବଣ୍ଟିତ
କରାଯାଇ କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଇହେବ । ବୈଦ୍ୟୁତିକ
ଆଲୋକ ଉତ୍ପାଦିତ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଗ୍ୟାସ୍ ଲାଇଟ୍ ଓ କରସିନା
ଲମ୍ପ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ଆମର ଆଧୁନିକ ବିଜୁଳି ଆଲୁଅ
ଠାରୁ ଏଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷୀଣପ୍ରଭୁ ଥିଲେ । ଏମାନଙ୍କ ଆଲୋକ ହଳଦିଆ
ଥିଲା ଓ ଦମ୍ ଦମ୍ କରୁଥିଲା । ସେଇ ଆଲୋକର ଉନ୍ନତ ବିଧାନ
କରିବାକୁ ଲୋକେ ସେହି ଶିଖା ରୂପକଡ଼େ ଗ୍ୟାସ୍ ମ୍ୟାଗ୍ନେଲ୍ ନାମକ
ଛୁଦ୍ର ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ସିଲିଣ୍ଡର ରଖୁଥିଲେ । ଶିଖାର ଉତ୍ତପ୍ତରେ
ପ୍ରକୃଳିତ ହୋଇ ଉଠି ଏହା ପ୍ରକୃତ ଶିଖା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଘାସୀ
ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ଓ ଧଳା ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କଲା । ଏହି ମ୍ୟାଗ୍ନେଲ୍
ଦେହରେ ଥିବା ବସ୍ତୁମାନଙ୍କ ଭିତରେ ସିରିୟମ୍ ଅବସ୍ଥାପିତ
ଅନ୍ୟତମ । ଏହାର ଅଣୁ ଦୁଇଟି ପରମାଣୁ ସିରିୟମ୍ ଏବଂ ତିନୋଟି
ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ।

ଯଦି ଏହି ଅଧ୍ୟାୟ ଉପରେ ଭଲ ରୂପେ ଆଖି ପକାଇ ଯିବ
ଦେଖିବ ସେ ମୁଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୭୧ ବିଷୟ ଉଲ୍ଲେଖ
କରିନାହିଁ । ଏହାକୁ ମୁଁ ଭୁଲରେ ଛାଡ଼ିଯାଇ ନାହିଁ । ଏହାର କାରଣ
ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅଧ୍ୟାୟରେ କହିବି ।

ଏହି ଅଧ୍ୟାୟ ଶେଷ କଲା ପୂର୍ବରୁ ମୁଁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ
ପଦାର୍ଥ କଥା କହିବି । ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ—ମୃତ୍ତିକାଗୁଡ଼ିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ
ଇଟ୍ରିୟମ୍ ତଳକୁ ରହିଛନ୍ତି । ଇଟ୍ରିୟମ୍ ଠିକ୍ ଉପରକୁ ମଧ୍ୟ ଆଉ
ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଅଛି । ଏହା ହେଉଛି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ନମ୍ବର ୨୧ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ଚୂଳାୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଯାହାର
ଗୁଣ ବିଷୟରେ ସଠିକ୍ ଭାବରେ ମେଣ୍ଟେଲିଭ୍ ଭବିଷ୍ୟତବାଣୀ
ଶୁଣାଇଥିଲେ (୨୩୯ ଏବଂ ୨୭୨ ପୃଷ୍ଠା ଦେଖ) । ୧୮୯୭ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ
ଏଲ୍. ଏଫ୍. ନିଲ୍ସନଙ୍କ ଦ୍ଵାରା ଏହା ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ
ସ୍ଵାଣ୍ଡିନେଭିଆ ଅନୁସାରେ ଏହାର ନାମ ଦିଆଯାଇଥିଲା ସ୍ଵାଣ୍ଡିୟମ୍ ।
ଏହା ହେଉଛି “ସ୍ଵାଣ୍ଡିନେଭିଆସ୍ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ” ଶିରୋନାମରେ
ଆଲୋଚିତ ହୋଇଥିବା ଅଧ୍ୟାୟକୁ ଶେଷ କରିବାର ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ପଦ୍ଧତି ।



ଉପରୋକ୍ତ ଅଧ୍ୟାୟ ଯୁଗାନ୍ତିୟମ୍

ଅସ୍ଥାୟୀ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ

ଯେଉଁ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ

ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ପୁସ୍ତକରେ ମୁଁ ଏକାଅଶୀଟି ବିଭିନ୍ନ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିସାରିଲି । ଏଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି ନମ୍ବର ୧ (ଉଦଜାନ)ଠାରୁ ନମ୍ବର ୮୩ (ବସ୍ତମଥ) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । (ଏହା ସବୁମୋଟ ଏକାଅଶୀଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି କାରଣ ନମ୍ବର ୪୩ ଓ ନମ୍ବର ୪୪ ଏଥିରୁ ବାଦ ଦିଆଯାଇଛି) ।

ଏ ଯେଉଁ ଏକାଅଶୀଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ବିଷୟ ମୁଁ ଆଲୋଚନା କରିସାରିଲି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସାଧାରଣ କିଛି ବିଷୟ ଅଛି । ସେମାନଙ୍କୁ ଯୁଗାନ୍ତିୟମ୍ ; ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ-

ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଯଦି ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁକୁ ସେହିଭଳି ଗୁଡ଼ିକିଆଯାଏ,
ଏହା ସେହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁ ରୂପେ ଅନାଦିକାଳ ରହିବ ।

ହେଲେ ସୁଦ୍ଧା ଏଇଗୁଡ଼ିକ ଯେ କେବଳ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଓ
ଆଉ କେହି ନାହାନ୍ତି ତା ନୁହଁ । ଏହି ପ୍ରସ୍ତକର ଆଦ୍ୟରେ ମୁଁ
କହିଥିଲି ଯେ ସର୍ବମୋଟ ୧୦୨ଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଅଛନ୍ତି ।
ତାହାହେଲେ ଆଉ ଏକୋଇଶଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ବିଷୟ ବର୍ଣ୍ଣନା
କରିବାକୁ ବାକି ରହିଲା । ଏହି ଏକୋଇଶଟିଯାକ ସମସ୍ତେ ଅସ୍ଥାୟୀ,
ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଯେ କୌଣସି ପରମାଣୁକୁ
ଯଦି ସେହିଭଳି ଗୁଡ଼ିକିଆଯାଏ ଶୀଘ୍ର ହେଉ ବା ଡେରିରେ ହେଉ
ଏହା ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାରର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁ ରୂପେ
ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଯିବ ।

ଏହି ଏକୋଇଶଟି ଅସ୍ଥାୟୀ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ଯେଉଁଟି
ଅତି ସାଧାରଣ ଓ ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ ଦିନ ହେଲା ଜଣାଗଲାଣି ଓ
ସବୁଠାରୁ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଲାଭ କରିଛି ତାହା ହେଉଛି ଯୁରାନିୟମ୍,
ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୯୨ । କ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୧୭୮୯ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ
ପିର୍-କ୍ଲେଣ୍ଡ ନାମକ ଏକ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥରୁ ଏହାକୁ ଆବିଷ୍କାର
କରିଥିଲେ । ନୂଆ ହୋଇ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିବା ଗ୍ରହ ଇଉରାନସ୍‌ର
ନାମାନୁସାରେ ସେ ଏହାର ନାମକରଣ କରିଥିଲେ ।

କେତେକ ଯୁରାନିୟମ୍ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ କାଚ ସହିତ ଯୋଗ
କରାଗଲେ କାଚକୁ କାନାଶ—ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗ ପ୍ରଦାନ କରେ ।
କେତେକ ଯୁରାନିୟମ୍ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ପୋଷିଲେନ୍ ବାସନ
କୁସନରେ ରଙ୍ଗରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଅନ୍ତି । ଏହା ହେଉଛି ଯୁରାନିୟମ୍‌ର
ସମସ୍ତ ଉପଯୋଗ ଏବଂ ଏସବୁ ବହୁତ ବେଶୀ ନୁହଁ, ପ୍ରକୃତରେ କ'ଣ
ବେଶୀ ? ରସାୟନବିତମାନେ ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ବିଷୟରେ

କୌତୁହଳ ହୋଇ ଉଠିଥିଲେ କାରଣ ଏହାର କେତେଗୁଡ଼ିଏ
ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରତିପ୍ରସ୍ତ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା ; ଅର୍ଥାତ୍ ଅତିବାଇଗଣି
ରଶ୍ମିରେ ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ହଲଦିଆ ଆକ୍ରମକୁ ଜ୍ୟୋତି ପ୍ରକାଶ
କରନ୍ତି ।

ତା'ପରେ ୧୮୯୭ ମସିହାରେ ଆକସିକ ଭାବରେ ଏ. ଏଚ.
ବେକ୍ରେଲ ନାମକ ଜଣେ ଫରାସୀ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟାବିତ୍ ଆବିଷ୍କାର
କରିଥିଲେ ଯେ ଯୁରାନିୟମ୍ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଏକ ଅଦୃଶ୍ୟପୂର୍ବ ତଥା
ଅଦ୍ଭୁତ ବିକୀରଣ ପ୍ରଦାନ କରୁଛନ୍ତି । (ଏହିଭଳି ବ୍ୟବହାରକୁ ପରେ
କୁହାଗଲା **ଡେଜର୍ମ୍ସ୍ ପୃତ୍ତି**) । ହଠାତ୍ କରି ଯୁରାନିୟମ୍ କୌତୁହଳ
ସୃଷ୍ଟି କଲା । ଅନେକ ରସାୟନବିତ୍ ଏହି ପଦାର୍ଥବିଦ୍ୟାବିତ୍ ଏହାର
ଗବେଷଣାରେ ଲାଗି ପଡ଼ିଲେ ।

ଦେଖାଗଲା ଯେ ଯୁରାନିୟମ୍‌ର କେତେକ ବିକୀରଣ ପରମାଣୁ
ଠାରୁ ମଧ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକା ଦ୍ଵାରା ଗଠିତ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଏ
ସୂକ୍ଷ୍ମ ପାରମାଣବିକ କଣିକା । ଅନ୍ୟ ବିକୀରଣଗୁଡ଼ିକ ଏକସ୍ତରେ
ଭଲି, କେବଳ ତା'ଠାରୁ ଖରା । **ଡେଜର୍ମ୍ସ୍ ପୃତ୍ତି**ର ମାରମୂଳତା
ଜଣା ପଡ଼ିବା ପୂର୍ବରୁ ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯୁରାନିୟମ୍ ଓ ସେହି
ଗୋଷ୍ଠୀର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ବିକୀରଣ ଯୋଗୁଁ ପ୍ରାଣବଳ
ଦେଲେ ।

ଏହି ବିକୀରଣସବୁକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ
ପରମାଣୁର ଭିତର ଗଠନ ବିଷୟରେ ଅନେକ କଥା ଜାଣିଲେ ।
ସେମାନେ ଦେଖିଲେ ଯେ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ସୂକ୍ଷ୍ମ-
ପାରମାଣବିକ କଣିକା ଦ୍ଵାରା ଗଠିତ । ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁକୁ ଅନ୍ୟ
ପ୍ରକାର ପରମାଣୁ ରୂପେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ପାଇଁ କିପରି ଏହି
ସୂକ୍ଷ୍ମ ପାରମାଣବିକ କଣିକାଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ହେବ

ସେକଥା ବାହାର କରିଥିଲେ । (ଏଭଳି ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ କୁହାଯାଏ ପରମାଣୁ କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ସ୍ଥା) । ପାରମାଣବିକ ପାଇଲ୍ କପରି ତଥାପି କରି ପରମାଣୁକେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ସ୍ଥାରୁ ଉତ୍ପତ୍ତି ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ହୋଇପାରିବ ସେକଥା ବାହାର କରିଥିଲେ । କପରି ପରମାଣୁ ବୋମା ତଥାପି କରିବାକୁ ହେବ ସେକଥା ମଧ୍ୟ ବାହାର କରିଥିଲେ । ଏକଦା ଅବହେଳିତ ଓ ଅଦରକାରୀ ଜଣା ପଡୁଥିବା ଯୁଗନିୟମ୍ ବର୍ତ୍ତମାନ ସବୁଠାରୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏକତମ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଲା ଏବଂ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଏହା ସବୁଠାରୁ ଭୟଙ୍କର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ।

ଯୁଗନିୟମ୍‌ର ଗୁଣାବଳୀ ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥିବା ଆଉ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ଥୋରିୟମ୍ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୯୦ । ୧୮୭୮ ମସିହାରେ ପ୍ରାଚୀନ ନରଠ୍ୟ ଦେଶର ଦେବତା, ଅରୁଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ତଥାପାଇଥିବା ଏକ ନରଠ୍ୟ-ଦେଶରୁ ଖଣିଜ ଥୋରାଇଟ୍‌ରୁ ବର୍ଜିଲିୟମ୍ ଏହାକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଥୋରାଇଟ୍‌ରେ ଅଛି ଥୋରିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍ ଯାହାର ଅଣୁ ଏକ ପରମାଣୁ ଥୋରିୟମ୍, ଏକ ପରମାଣୁ ସିଲିକନ୍ ଓ ଚାରି ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ଵାରା ଗଠିତ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ମୋନାଜାଇଟ୍ ନାମକ ଏକ ଥୋରିୟମ୍ ସମ୍ବଳିତ ଧାତୁ ଅଛି । ଏଥିରେ ଥୋରିୟମ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ (ସାଧାରଣରେ କହନ୍ତି ଥୋରିଆ) ଅଛି । ଏହାର ଅଣୁ ଏକ ପରମାଣୁ ଥୋରିୟମ୍ ଏବଂ ଦୁଇ ପରମାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ଵାରା ଗଠିତ ।

ଥୋରିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗୋଟିଏ ରିଫ୍ରାକ୍ଟିଭ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଏଥିରୁ ସାମାନ୍ୟ ଟିକିଏ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟନ୍ ସହିତ ଯୋଗ କରାଗଲେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆଲୋକ ବର୍ଣ୍ଣର ଫିଲ୍‌ମେଣ୍ଟର ଜୀବନକାଳ ବଢ଼ାଇଦିଏ ।

ସୁବନ୍ଧୁସ୍ ରକ୍ତ ଥୋରସ୍ ତେଜସ୍ୱୀ ଏବଂ ଏକା ରକମର ବିକାରଣ ପ୍ରଦାନ କରେ । ଥୋରସ୍ ସୁବନ୍ଧୁସ୍ଠାରୁ ବରଂ ଧୀରେ ଧୀରେ ବିକ୍ରମିତ ହୁଏ । ପୃଥ୍ବୀ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ପରଠାରୁ ଏହାର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଥୋରସ୍ ପରିମାଣର ମାତ୍ର ଏକ ପଞ୍ଚମାଂଶ ବିକ୍ରମିତ ହେବାର ସୁଯୋଗ ପାଇଛି ।

ତେଜସ୍ୱୀ ବଂଶଧର

ଯେତେବେଳେ ସୁବନ୍ଧୁସ୍ କିମ୍ବା ଥୋରସ୍ ପରିମାଣୁ ଶୁଦ୍ଧିଯାଏ, ସେମାନେ ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାରର ପରିମାଣୁରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଯାନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ତେଜସ୍ୱୀ ହୋଇଥିବାରୁ ଆହୁରି ଅନ୍ୟ ପରିମାଣୁ ରୂପେ ବିକ୍ରମିତ ହୋଇଯାନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ତେଜସ୍ୱୀ । ପରିଶେଷରେ ପ୍ରାୟ ଏକ ଡଜନରୁ ଅଧିକ ପ୍ରକାର ଯାଇ ସାରିଲା ପରେ, ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାୟୀ ପରିମାଣୁ ତିଆରି ହୁଏ । ଏହି ସ୍ଥାୟୀ ପରିମାଣୁ ହେଉଛି ସୀସା ।

ସୁବନ୍ଧୁସ୍ କିମ୍ବା ଥୋରସ୍ (ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୯୨ ଏବଂ ୯୦)ଠାରୁ ସୀସା (ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୮୨) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆସିଲାବେଳକୁ ଯେତେ ପରିମାଣୁ ତିଆରି ହୁଏ ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୮୪ରୁ ୯୧ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନମ୍ବର ଥିବା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସମୂହ । ଏଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତ୍ୟେକେ ତେଜସ୍ୱୀ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ କେହି ସ୍ଥାୟୀ ନୁହଁନ୍ତି । ଆଉ ମଧ୍ୟ, ଏ ସମସ୍ତେ ସୁବନ୍ଧୁସ୍ କିମ୍ବା ଥୋରସ୍ ତୁଳନାରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଶୀଘ୍ର ବିକ୍ରମିତ ହୋଇଯାନ୍ତି । ଯଦି ୮୪ ଠାରୁ ୯୧ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ନିଜେ ନିଜେ ରହିଥାନ୍ତେ, ଏପରିକି ବହୁ ପରିମାଣରେ ମଧ୍ୟ, ସେମାନେ ଖୁବ୍ ବେଶୀ ହେଲେ କେତେ କୋଟି ବର୍ଷମଧ୍ୟରେ ନିଶେଷ ହୋଇପାରନ୍ତେଣି । କେତେକ ମଧ୍ୟ ଅଳ୍ପ କେତେଦିନରେ ଶେଷ

ହୋଇଯାଇଥାନ୍ତେ । ପୃଥିବୀର ବର୍ତ୍ତମାନ ବୟସ ପ୍ରାୟ ଶୁଣିଶହ କୋଟୀ ବର୍ଷ ହେଲାଣି । ଯଦି ସୂର୍ୟନିୟମ୍ ଓ ଥୋରିୟମ୍‌ର ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ସେସବୁ ପଦାର୍ଥ ନୂଆ ନୂଆ ଯୋଗା ଯାଉନଥାନ୍ତା ଏକଥା ନିଶ୍ଚିତ ଯେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେହି ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିନଥାନ୍ତେ ।

ଚେଣୁ ଯେଉଁସବୁ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥରେ ସୂର୍ୟନିୟମ୍ କିମ୍ବା ଥୋରିୟମ୍ ଥିବ ସେସବୁରେ ସାମାନ୍ୟ ପରିମାଣରେ ହେଉ ମଧ୍ୟ ଏହି ବର୍ଷଧର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକେ ନିଶ୍ଚୟ ରହିଥିବେ । ଏହି କାରଣରୁ ପିର୍କ୍ବେଣ୍ଡ୍ରର ସବୁଠିକ ସୂର୍ୟନିୟମ୍ ବାହାରପିବାସରେ ମଧ୍ୟ ପିର୍କ୍ବେଣ୍ଡ୍ର ଏବେ ସୁଦ୍ଧା ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ହୋଇ ରହିଛି । ବର୍ଷଧର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଏବେ ମଧ୍ୟ ସେଥିରେ ଅଛନ୍ତି ।

ପେଶ କ୍ୟୁରୀ ଏବଂ ମେଶ୍ବରୀ କ୍ୟୁରୀ, ସ୍ବାମୀ ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ବେଜ୍ଜାନିକହସ୍ତ ସୂର୍ୟନିୟମ୍ ବାହାରସାରିଥିବା ପିର୍କ୍ବେଣ୍ଡ୍ରରେ କାମ କରିଥିଲେ । ଏଥିରେ ଯେଉଁ ସବୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ରହିଯାଇ ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ବିକାଶ ଦେଉଛନ୍ତି ସେମାନେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକ୍ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ ।

ସେମାନେ ଯାହା ଖୋଜୁଥିଲେ ଶେଷରେ ତାହା ପାଇଲେ । ୧୮୯୮ ମସିହାରେ ସେମାନେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୮୪, ପୋଲୋନିୟମ୍, ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ତାହାର ନାମ ଶ୍ରୀମତୀ କ୍ୟୁରୀଙ୍କ ଜନ୍ମଭୂମି ପୋଲଣ୍ଡ ଦେଶ ଅନୁସାରେ ଦେଇଥିଲେ । ସେହି ବର୍ଷର ଶେଷଆଡକୁ ସେମାନେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୮୮ ରେଡିୟମ୍‌କୁ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ୧୯୧୦ ମସିହାରେ ରେଡିୟମ୍ ଧାତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ଏହାର ନାମ “ରଶ୍ମି”ର ଲଟିନ୍ ଶବ୍ଦରୁ ଗୃହୀତ ହୋଇଅଛି ।

ଯଦୃଢ଼ ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଅସ୍ଥାୟୀ, ସେତେଜଳ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ସ୍ଥାୟୀ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ଆସନ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି । ରେଡ଼ିୟମ୍ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ କ୍ଷାରମୃତ୍ତିକା ମୌଳିକପଦାର୍ଥ । ଠିକ୍ ବେରିୟମ୍ ତଳକୁ ଏହାର ସ୍ଥାନ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ଗୁଣରେ ବେରିୟମ୍ ସହିତ ଏହାର ବହୁତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି । ପୋଲୋନିୟମ୍‌ର ସ୍ଥାନ ଠିକ୍ ଟେଲୁରିୟମ୍ ତଳକୁ ଏବଂ ଏହାର ରାସାୟନିକ ଗୁଣ ମଧ୍ୟ ତାହା ସହିତ ଅନେକ ପରିମାଣରେ ସମାନ ।

ଯେତେବେଳେ ରେଡ଼ିୟମ୍ ପରମାଣୁ ଗୁଡ଼ିକର ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୮୭ ଡିଆରି କରେ । ରେଡ଼ିୟମ୍ ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସ୍, ଏକ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସ୍ । ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସ୍ ସ୍ତମ୍ଭରେ ଠିକ୍ ଜିନନ୍ ତଳକୁ ଏହାର ସ୍ଥାନ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସ୍‌ମାନଙ୍କର ସବୁଗୁଡ଼ିକ ରାସାୟନିକ ଗୁଣ ଏହାଠାରେ ଅଛି ।

ରେଡ଼ିୟମ୍ ୧୯୦୦ ମସିହାରେ ଏଫ୍. ଜି. ଡୋର୍ଲି ନାମକ ଜଣେ ରାସାୟନବିଜ୍ଞାନୀ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ସେ ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ରେଡ଼ିୟମ୍ ଏମାନେସନ୍ କାରଣ ଏହା ରେଡ଼ିୟମ୍‌ରୁ ବିକାଶ ହେଉଥିଲା । ରାମସେ ଏବଂ ଆର୍. ହୁଇଟ୍‌ଲେ ୧୯୦୮ ମସିହାରେ ଗ୍ୟାସ୍ ରୂପେ ଏହାକୁ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲେ ଏବଂ ସେମାନେ “ଗିକ୍ ଗିକ୍ କରିବା” ଗ୍ରୀକ ଶବ୍ଦ ଅନୁସାରେ ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ନାଇଟନ୍; ୧୯୨୩ ମସିହାରେ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ରେଡ଼ିୟମ୍‌ରୁ ବାହାରିଥିଲା ବୋଲି ଏହାର ପରୀକ୍ଷା ନା ହେଲା “ରେଡ଼ିନ” ।

୧୮୯୯ ମସିହାରେ ଏ. ଏଲ୍. ଡେବିଷ୍ଟେ ନାମକ ଜଣେ ରସାୟନବିତ୍ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୮୯ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ସେ ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ଆକ୍ଟିନିୟମ୍, ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ “ରଶ୍ମି” । ତତ୍ପରେ ୧୯୧୭ ମସିହାରେ ଦୁଇ ବିଭିନ୍ନ ଦଳର ରସାୟନବିତ୍ (ଇଂଲଣ୍ଡରେ ପ୍ରେଡ୍ରିକ୍ ସଡ଼ି ଏବଂ ଜେ. ଏ. ଡାନସ୍ଟନ୍ ଏବଂ ଜର୍ମାନୀରେ ଅଟୋହାନ ଏବଂ ଲିଜେ ମାଇଟ୍‌ନର) ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୯୧ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୯୧ ଭାଙ୍ଗି ଗଲେବେଳେ ଆକ୍ଟିନିୟମ୍ ଦେଖିଥିବାରୁ ଏହାର ନାମ ଦିଆଗଲା ପ୍ରୋଟାଆକ୍ଟିନିୟମ୍ । ଏହି ନାଁର “ପ୍ରୋଟ” ଅଂଶ ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ “ପ୍ରଥମ”ରୁ ଆସିଛି ; ଅନ୍ୟ-ଭାଷାରେ ପ୍ରୋଟାଆକ୍ଟିନିୟମ୍ ହେଉଛି ଆକ୍ଟିନିୟମର ପ୍ରାଥମିକ ଅବସ୍ଥା ।

ଥୋରିୟମ୍ ଏବଂ ଆକ୍ଟିନିୟମର ବିଭାଜନ ଯୋଗୁଁ ଅନ୍ୟ ଗ୍ୟାସ୍ କାହାରେ (ଆକ୍ଟିନିୟମ୍ ବିଷୟ ମୁଁ ଟିକିଏ ପରେ କହିବି) ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଯଥାକ୍ରମେ ଥୋରନ୍ ଏବଂ ଆକ୍ଟିନନ୍ ବୋଲି ଦିଆଯାଇଥିଲା । ଏଗୁଡ଼ିକ ପରେ ରେଡନର ଅନ୍ୟ ଜାତି ବୋଲି ଜଣା ପଡ଼ିଲା ।

ଆଉ ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୮୫ ଓ ୮୭ ବିଷୟ ଉଲ୍ଲେଖ କରିବାକୁ ବାକି ରହିଲା । ଏହି ଦୁଇଟି ଅତି ଅସ୍ଥାୟୀ ଓ ଏତେ ଶୀଘ୍ର ଭାଙ୍ଗିଯାନ୍ତି ଯେ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଖୁବ୍ କମ୍ ବାକି ରହିଯାଇଛି । ଅନେକ ବର୍ଷ ହେଲା ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କର କୌଣସି ଚିହ୍ନ ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁନାହିଁ ।

ଶେଷ ଗର୍ଭଗୁଡ଼ିକ

ରେନସ୍ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇସାରିଲା ପରେ ୧୯୨୫ ମସିହା ବେଳକୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ଆଉ କେବଳ ରୁଗ୍‌ବେଟି ଗର୍ଭ ରହିଥିଲା । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୪୩, ୭୧, ୮୫ ଏବଂ ୮୭ । ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୮୫ ଏବଂ ୮୭ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ତେଜସ୍ବିୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଭାବିଥିଲେ ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକ ହୁଏତ ଅତି ବେଶୀ ଅସ୍ଥାୟୀ ହୋଇଥିବେ । ତେଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବାହାର କରିବା କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ହେବ । ୧୯୧୧ ମସିହାରେ ଅଷ୍ଟ୍ରେସ୍ ରଥରଫୋର୍ଡ୍ ନାମକ ଜଣେ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ କିପରି ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ପାରମାଣୁକୁ (ଏପରିକି ଏକ ସ୍ଥାୟୀ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ମଧ୍ୟ) ସ୍ବଳ୍ପ ପରମାଣବକ କଣିକାଦ୍ବାରା ଆଘାତ କରି ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାର ପରମାଣୁରୂପେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରିହେବ ସେକଥା ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ଜାଣିଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ବର୍ଷମାନଙ୍କରେ ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଉନ୍ନତ ସାଧିତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ନୂଆ ପ୍ରକାରର ପରମାଣୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ଖୁବ୍ କୌଶଳୀ ହୋଇ ଉଠିଲେ ।

ପରିଶେଷରେ ୧୯୩୭ ମସିହାରେ ଦୁଇଜଣ ଯୁବକ ରସାୟନବିତ୍, ସି. ପେରିଅର୍ ଏବଂ ଇ. ସେଗ୍ରେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ପାରମାଣବକ କଣିକାଦ୍ବାରା ଆଘାତ ପାଇଥିବା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୪୨ (ମଲିବ୍ଡିନମ୍)ର ଗୋଟିଏ ନମୁନାକୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ସେଥିରେ ଆଜିପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ନଥିବା ଏକଦମ୍ ନୂଆ ଏକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଦେଖିଲେ । ଏହା ହେଉଛି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ମଲିବ୍ଡିନମ୍ ପଡ଼ୋଶୀ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୪୩ । ସେମାନେ ତାର ନାଁ ଦେଲେ **ଟେକ୍‌ନେସିୟମ୍**, ଗ୍ରୀକ ଭାଷାରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ “କୃତ୍ରିମ” । ଏହାର ପ୍ରକୃତ ଭଲକରି ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥରୁ

ପଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ତିଆରି କରାଗଲା । ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ମନୁର
 ୧୩ର ବର୍ତ୍ତମାନ ସରକାରୀ ନାମ ହେଉଛି ଟେକ୍‌ନେସିୟମ୍ ।
 ଟେକ୍‌ନେସିୟମ୍ ହେଉଛି ମଣିଷ ତିଆରି ପ୍ରଥମ କୃତ୍ରିମ ମୌଳିକ
 ପଦାର୍ଥ ।

୧୯୪୮ ମସିହାରେ ଡିନିଜଣ ରସାୟନବିତ୍ ଜେ. ଏ.
 ମାରିନସ୍କି, ଏଲ୍. ଇ. ଗ୍ଲେଣ୍ଡେନର୍ ଏବଂ ସି. ଡି. କୋରିଏଲ୍
 ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୨୧ର ପରିମାଣ ତିଆରି କରିଥିଲେ ଏବଂ
 ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ମାନବସମାଜର ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଅଗ୍ନି ଆଣିଥିବା
 ଶ୍ରୀକ୍ ଦେବତା ପ୍ରୋମେଥ୍ୟୁସ୍ଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ଏହାର ନାମ
 ଦେଇଥିଲେ ପ୍ରୋମେଥ୍ୟୁସ୍ ।

ଜଣେ ଆମେରିକାବାସୀ ରସାୟନବିତ୍ ୧୯୩୧ ମସିହାରେ
 ଦେଖିବା କରିଥିଲେ ଯେ ସେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ
 ୮୫ ଏବଂ ୮୬ ପାଇଛନ୍ତି । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଦୁଇଟି ରାଜ୍ୟ
 ଆଲବାମା ଓ ଭର୍ଜିନିଆ ଅନୁସାରେ ସେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୮୫ର
 ନାମ ଆଲବାମିନ୍ ଏବଂ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୮୬ର ନାମ ଭର୍ଜିନିୟମ୍
 ବୋଲି ଦେଇଥିଲେ । ଅନ୍ୟ ଅଧିକାଂଶ ରସାୟନବିତ୍ ଏଥିରେ
 ସନ୍ଦେହ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ପରଟେକ୍‌ନେଟେଟ୍ ନାମକ
 କେତେକ ଟେକ୍‌ନେସିୟମ୍‌ଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଲୁହା ଏବଂ
 ଲସ୍ତାତ ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହେବାରେ ବାଧାଦେବାପାଇଁ ଖୁବ୍ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ।
 ଏଥିପାଇଁ ଧାତୁକୁ କେବଳ ପରଟେକ୍‌ନେଟେଟ୍ ଦ୍ରବଣରେ
 ବୁଡାଇଦେବା ଦରକାର । ଟେକ୍‌ନେସିୟମ୍ ହେଉଛି ଖୁବ୍ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ
 ଏବଂ ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟାପକ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଦୁର୍ମୂଲ୍ୟ ।
 ଯାହାହେଉ ରସାୟନବିତ୍‌ମାନେ ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧିକ
 ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କରିବାପାଇଁ ଏହି ବିଷୟରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ
 ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବାରେ ଲାଗିଲେ ।

୧୯୩୯ ମସିହାରେ ଶ୍ରୀମତୀ ମାର୍ଗୁରାଇଟ୍ ପେଟ୍ଟି ନାମକ ଫରାସୀ ଚପାସୁନକର ଯୁଗନିୟମ୍ ବିକ୍ରିକର ଅଂଶବିଶେଷରୁ ନିଷ୍ପିତ ରୂପେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୮୭ର ସଜ୍ଜାନ ପାଇଲେ । ସେ ପ୍ରଥମେ ଏହାର ନାମ ଦେଲେ ଆକ୍ଟିନିୟମ୍ କେ କିନ୍ତୁ ପରେ ପ୍ରାନ୍ସର ନାମ ଅନୁସାରେ ଏହାର ନାମ ଦେଲେ ପ୍ରାନ୍ସିୟମ୍ । ତାଙ୍କର ଗବେଷଣା ତଥ୍ୟ ସତ୍ୟ ବୋଲି ଗୃହୀତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ “ପ୍ରାନ୍ସିୟମ୍” ସରକାରୀ ନାମରୂପେ ଗୃହୀତ ହୋଇଥିଲା । ତା ପରବର୍ତ୍ତ ୧୯୪୦ ମସିହାରେ ଡି.ପି. କର୍ସନ, କେ.ଆର. ମ୍ୟାକେଜି ଏବଂ ଇ. ସେଗ୍ରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୮୫ ଡିଆର କରିଥିଲେ ଏବଂ “ଅସ୍ତାସ୍ତା” ଅର୍ଥ ବୋଧକ ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ ଅନୁସାରେ ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲେ ଆଷ୍ଟୋଟାଇନ୍ ।

ଆଷ୍ଟୋଟାଇନ୍ ଏବଂ ରେଡ୍ଡନ୍ ଏ ଦୁଇଟି ହେଉଛନ୍ତି ଅସ୍ତାସ୍ତା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କେବଳ ଅ-ଧାତୁ । ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ଯେ ଏ ଉଭୟଙ୍କର ନାମ “ଏନ୍.ଇ” କିମ୍ବା “ଏନ୍”ରେ ଶେଷ ହୋଇଛି । ଏ ଦୁଇଟି ସହିତ ଆମେ ଅ-ଧାତୁମାନଙ୍କର ତାଲିକା ବାଇଣିରେ ଶେଷ କଲୁ । ଯୁଗନିୟମ୍ ବିକ୍ରିକର ପଦାର୍ଥ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆଷ୍ଟୋଟାଇନ୍ ୧୯୩୩ ମସିହାରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ।

ଉଚ୍ଚତମଠାରୁ ଉଚ୍ଚତର

୧୯୪୮ ମସିହାରେ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ଶେଷ ଗର୍ଭ ପୂରଣ ହୋଇଗଲା । ତଥାପି ନୂଆ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କର ଆବିଷ୍କାର ବନ୍ଦ ହେଲା ନାହିଁ । ୧୫୦ ବର୍ଷ ଧରି ଯୁଗନିୟମ୍ (ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୯୨) ସର୍ବ ଶେଷ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ବୋଲି ବିବେଚିତ ହେଉଥିଲା । ହେଲେ ମଧ୍ୟ ୯୨ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ ବଡ଼ ସଂଖ୍ୟାର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନେ କାହିଁକି ରହିବେ ନାହିଁ ?

ଶେଷରେ ଜଣାପଡ଼ିଲା ଯେ ଏପରି କାହିଁକି ନ ହେବ ତାର କିଛି କାରଣ ନାହିଁ । ଜି.ଟି ସିବୋର୍ଗଙ୍କ ଅଧିନାୟକତ୍ବରେ ଆମେରିକାର ଦଳେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ୯୨ ରୁ ଅଧିକ ପାରମାଣବିକ ସଂଖ୍ୟାବିଶିଷ୍ଟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥରୁ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏର ସୃଷ୍ଟି-କରିବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି । ସେମାନେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଲେସ୍ଲି ଡାଲିଫୋର୍ଡ୍ ଆବିଷ୍କୃତଦ୍ୱ୍ୟାଳୟରେ ଗବେଷଣା କରନ୍ତି । ଏହିଠାରେ ୯୨ ରୁ ନିମ୍ନ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଟେକ୍ନେସିୟମ୍ ଏବଂ ଆଷ୍ଟୋଟାଲନ୍ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଟେକ୍ନେସିୟମ ଓକ୍ ରିଜ୍ରେ ପ୍ରୋମେଥିୟମ୍ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା ।

ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀରେ ଯୁରାନିୟମ୍ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଦଳଗତଭାବରେ ଟ୍ରାନ୍ସୟୁରାନିୟମ୍ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସମୂହ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ସବୁ ଟ୍ରାନ୍ସୟୁରାନିୟମ୍ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ବେଶ୍ ଅସ୍ଥାୟୀ ଏବଂ (ଗୋଟିଏ ବ୍ୟତିଷ୍ଟମ ବ୍ୟତୀତ) ମୃତ୍ତିକାରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଭାବେ ଦେଖାଯାନ୍ତି ନାହିଁ ।

୧୯୪୦ ମସିହାରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୯୩ ଏବଂ ୯୪ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥିଲେ । ଯେତେବେଳେ ଯୁରାନିୟମ୍ ଗ୍ରହ ଅନୁସାରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୯୨ର ନାମ ଯୁରାନିୟମ୍ ବୋଲି ଦିଆଯାଇଥିଲା ଯୁରାନିୟମ୍‌ଠାରୁ ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୯୩ ଏବଂ ୯୪ ର ନାମ ଦିଆଗଲା । ଏ ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି ନେପ୍ଚୁନ୍ ଏବଂ ପ୍ଲୁଟୋ । ତେଣୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୯୩ ର ନାମ ଦିଆଗଲା ନେପ୍ଚୁନିୟମ୍ ଏବଂ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୯୪ ର ନାମ ଦିଆଗଲା ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ । ଇ.ଏମ୍. ମ୍ୟାକମିଲନ୍ ଏବଂ ପି. ଆବେଲ୍ୟନ୍ ପ୍ରଥମେ ଟ୍ରାନ୍ସୟୁରାନିୟମ୍ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ସନ୍ତାନ ପାଇଥିଲେ । ୧୯୫୧ ମସିହାରେ ମ୍ୟାକମିଲନ୍ ଏବଂ

ସିବୋର୍ଗ ଉଭୟଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ଜ୍ଞାନସମ୍ପୁରଣସୂଚକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଉଚ୍ଚ ଗବେଷଣାଯୋଗୁଁ ରାଷ୍ଟ୍ରପତିବିଦ୍ୟାଳୟରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା ।

ପରସ୍ପାରୁ ଏକଥା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଜଣାପଡ଼ିଲା ଯେ ନେପ୍ଟୁନିୟମ୍ ଏବଂ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକୃତି ସୁରାନ୍‌ୟମ୍ ଏବଂ ଥୋରିୟମ୍‌ର ପ୍ରକୃତି ସଙ୍ଗେ ପ୍ରାୟ ସମାନ । ରାସାୟନବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ସ୍ଥିର କଲେ ଯେ ସେମାନେ ପୃଷ୍ଠି ଥରେ “ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ ମୃତ୍ତିକା” ଅବସ୍ଥାର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଡୋଇଛନ୍ତି—ଅର୍ଥାତ୍ ଏକାଠି କେତେଗୁଡ଼ିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଗୋଟିଏ ଦଳ ଦେଖି ପାରିଛନ୍ତି ।

ଏହି ନୂଆ ଗୋଷ୍ଠୀର ଆରମ୍ଭରେ ଆକ୍ଟିନିୟମ୍ ଥିବାରୁ ଏହି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଏ ଆକ୍ଟିନାଇଡସ୍ ।

କାଲିଫୋର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ନୂଆ ନୂଆ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରିବାରେ ଲାଗିପଡ଼ିଲେ । ୧୯୪୪ ମସିହାରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୯୫ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ଏହାର ସ୍ଥାନ ଠିକ୍ ଇଉରୋପିୟମ୍ ତଳକୁ ଆସୁଥିବାରୁ ଆମେରିକା ଅନୁସାରେ ଏହାର ନାମ ଦିଆଗଲା ଆମେରିସିୟମ୍ । ୧୯୪୬ ମସିହାରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୯୬ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ଏହାର ସ୍ଥାନ ଗ୍ୟାଡୋଲିନିୟମ୍‌ର ଠିକ୍ ତଳକୁ ରହିବାର ସ୍ଥିର ହେଲା । ପ୍ରାଥମିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସମୂହର ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ରକ୍ତ ଥିବା ଜଣେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ରାସାୟନବିଜ୍ଞାନୀ ନାମ ଅନୁସାରେ ଗ୍ୟାଡୋଲିନିୟମ୍‌ର ନାମକରଣ କରାଯାଇଥିଲା । ତେଣୁ ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା ସମ୍ପର୍କୀୟ ଗବେଷଣାରେ ପ୍ରଥମରୁ ମନୋନିବେଶ କରି ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଲଭ କରିଥିବା କ୍ୟୁରୀ ଦମ୍ପତିଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୯୭ ର ନାମ ଦିଆଯାଇଥିଲା କ୍ୟୁରିୟମ୍ ।

୧୯୦୩ ମସିହାରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୯୭ ଓ ୧୯୫୦ ମସିହାରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୯୮ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ଯେଉଁ ସହର ଓ ଯେଉଁ ରାଜ୍ୟରେ ସେମାନଙ୍କର ଆବିଷ୍କାର ହୋଇଥିଲା ତା ଅନୁସାରେ ସେମାନଙ୍କର ନାମ ଦିଆଯାଇଥିଲା ବର୍କେଲିୟମ୍ ଏବଂ କାଲିଫୋର୍ଣ୍ଣିୟମ୍ ।

୧୯୫୪ ମସିହାରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୯୯ ଏବଂ ୧୦୦ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ସେମାନଙ୍କର ସରକାରୀ ନାମ ୧୯୫୫ ମସିହାରେ ଶେଷ ଭାଗକୁ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ଜର୍ମାନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ସମ୍ମାନାର୍ଥେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୯୯ର ନାମ ଦିଆ ଯାଇଥିଲା ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ୟମ୍ ଏବଂ ଇଟାଲିୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏନ୍‌ରିକୋ ଫର୍ମିଙ୍କ ସମ୍ମାନରେ ମୌଳିକପଦାର୍ଥ ୧୦୦ର ନାମ ଦିଆଗଲା ଫର୍ମିୟମ୍ ।

୧୯୫୫ ମସିହାରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୧୦୧ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସରଣୀର ଅବଧାରଣା କରିଥିବା ରୂଷିୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମେଣ୍ଡେଲିଭ୍‌ଙ୍କ ସମ୍ମାନରେ ତାହାର ନାମ ଦିଆଯାଇଥିଲା ମେଣ୍ଡେଲିଭିୟମ୍ । ଶେଷରେ ୧୯୫୭ ମସିହାରେ ଆମେରିକା, ଇଂଲଣ୍ଡ ଓ ସୁଇଡେନର ଏକ ମିଳିତ ବୈଜ୍ଞାନିକଦଳ ଷ୍ଟ୍ରୋନ୍‌ଡ୍ରାମସ୍ଥିତ ପଦାର୍ଥବିଦ୍ୟା ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ର ନୋବେଲ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟରେ କାର୍ଯ୍ୟକରି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୧୦୨ ତିଆରି କରିଥିଲେ । ଏହି ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟର ନାମ ଅନୁସାରେ ସେ ଏହାର ନାମ ଦେଇଥିଲା ନୋବେଲିୟମ୍ ।

ଅଉ କ'ଣ ଅଧିକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଆବିଷ୍କୃତ ହେବ ? ସମ୍ଭବତଃ ହେବ । ନୂଆ ନୂଆ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଆବିଷ୍କାର କାର୍ଯ୍ୟ ସମୟକ୍ରମେ କଷ୍ଟକର ହୋଇ ଯାଉଛି କାରଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ

ନୂଆ ହାନ୍ସପୁରନିୟମ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ପୂର୍ବ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ
 ଠାରୁ ଅଧିକ ଅସ୍ଥାୟୀ ଏବଂ ତା ସହିତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ମଧ୍ୟ ଅଧିକ
 କ୍ଷୁଦ୍ର । ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୧୦୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯିବାକୁ ରସାୟନବିତ୍-
 ମାନେ ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରୁଛନ୍ତି । ଏହାର କାରଣ
 ହେଉଛି ଯେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର ୧୦୩ରେ ଆକ୍ଟିନାଇଡ୍
 ଗୋଷ୍ଠୀ ଶେଷ ହୋଇଯିବ । ତାପରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନମ୍ବର
 ୧୦୪ର ପ୍ରକୃତ ଏକତମ୍ ନୂଆ ଏବଂ ଭିନ୍ନ ହେବ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାୟ
 ସ୍ତରଣୀରେ ଏହାର ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନ ହେବ ହାଫନିୟମ ତଳକୁ ।
 ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସ୍ତରଣୀର ଉପକାରତାର ଏହା ହେବ ଏକ ଶେଷ ପ୍ରମାଣ ।
 ଯଦିଓ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ୧୦୪ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇ
 ନାହିଁ ରସାୟନବିତ୍ମାନେ ଆଉ ବିଶେଷ ପ୍ରମାଣ ଦରକାର କରନ୍ତି
 ନାହିଁ ।

ତେଣୁ ଏତିକି ଥାଉ । ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କର ନା ଉଚ୍ଚତ୍ତମ
 ସରଳ । ଏକଗ୍ରହ ଦୁଇ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ (ସେମାନଙ୍କ
 ମଧ୍ୟରୁ ଏକାଅନ୍ତର୍ଗତ ହେଉଛନ୍ତି ସ୍ଥାୟୀ) ଯେଉଁଥିରୁ ତୁମକୁ, ମତେ
 ଏବଂ ସୁଦୂର ତାରକାକୁ ମିଶାଇ ଏ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ସାବିତ୍ରୀ
 ପଦାର୍ଥ ତିଆରି ହୋଇଛନ୍ତି ।

ବିଶ୍ୱ ମୌଳିକ ଉପାଦାନ

ଲେଖକ

ଆଇଜାକ୍ ଆସିମୋଭ୍

ଏ ପୁସ୍ତକ ବିଷୟରେ

ଏହି ପୁସ୍ତକରେ ଡକ୍ଟର ଆସିମୋଭ୍ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିବା ୧୦୨ଟି ରାସାୟନିକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ “ବିଶ୍ୱ ମୌଳିକ ଉପାଦାନ” ବୋଲି ଅନ୍ୟା ଦେଇଛନ୍ତି ଏବଂ ଦେଖାଇଛନ୍ତି ଯେ, କାହିଁକି ସେମାନଙ୍କୁ ସେପରି ମନେ କରାଯାଇଛି । ପୃଥକମାନଙ୍କ ଉପଲକ୍ଷେ ୧୫୫୭ ମସିହାରେ ପ୍ରକାଶିତ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପୁସ୍ତକରୂପେ ଏହା ଏଡ୍‌ମନ୍ ଫାଇଣ୍ଡେମନ୍ ଆଓର୍ଡର୍ ପୁରସ୍କାର ଲାଭ କରିଥିଲା । ରାସାୟନିକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଧାନ ପ୍ରଧାନଗୁଡ଼ିକ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅଧ୍ୟାୟରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇଛି; ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଦଳରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି କିନ୍ତୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶ୍ରେଣୀରେ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରକୃତି, ଅନ୍ୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସହକ ଭୂଲମ୍ବୀକ ବିଶ୍ୱର, ଆବିଷ୍କାରର ଇତିହାସ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକର ଉପଯୋଗିତା ବିଷୟ ଆଲୋଚିତ ହୋଇଛି । ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କର ସାଧ୍ୟା ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କରି ସ୍ପଷ୍ଟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ-ସରଣୀ ଦିଆଯାଇଛି ଏବଂ ପୁସ୍ତକ ଶେଷରେ ଗୋଟିଏ ପର୍ଯ୍ୟାୟ-ସରଣୀରେ ସବୁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ନାମ ଦିଆଯାଇଛି । ଡକ୍ଟର ଆସିମୋଭ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିଷୟକୁ ଏକ ନାଟକରୂପେ ଉପଭୋଗ୍ୟ ଲେଖନଶୈଳୀରେ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି । ୧୯୬୧ ମସିହାରେ ପରିମାର୍ଜିତ ହୋଇଥିବା ଏହି ସଫରଣ ପ୍ରାଞ୍ଜଳିତା ଏବଂ ପଣ୍ଡିତ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏକ ଶ୍ରେଷ୍ଠ କୃତ୍ୟ । ରାସାୟନ ବିଦ୍ୟାରେ ପ୍ରାଥମିକ ଜ୍ଞାନ ପରିବେଷଣ ପାଇଁ ଏହା ଏକ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ପୁସ୍ତକ ।

ଲେଖକଙ୍କ ବିଷୟରେ

ଆଇଜାକ୍ ଆସିମୋଭ୍ ହେଉଛନ୍ତି ବୋଷ୍ଟନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ମେଡିକାଲ କଲେଜର ଜୀବସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ସହଯୋଗୀ ଅଧ୍ୟାପକ । ସେ ଛାତ୍ର ତଥା ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବହୁ ପୁସ୍ତକ ଲେଖିଛନ୍ତି । ସେ କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ବି. ଏ., ଏମ୍. ଏ., ଏବଂ ଫି. ଏର୍. ଡି. ଡିଗ୍ରୀ କରିଛନ୍ତି ।